

FRÜHDIAGNOSTIK VON HIRNFUNKTIONSTÖRUNGEN

Eine Untersuchung anhand von 600 Patientenunterlagen
aus der Entwicklungsneurologischen Ambulanz
der Universitäts-Kinderklinik München (1974–1976)

Christine Wehgartner

1978



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554610_0030

AUS DER KINDERKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
im Dr. von Haunerschen Kinderspital
Entwicklungsneurologische Abteilung
Direktor: Professor Dr. K. Betke

FRÜHDIAGNOSTIK VON HIRNFUNKTIONSTÖRUNGEN

Eine Untersuchung anhand von 600 Patientenunterlagen
aus der Entwicklungsneurologischen Ambulanz der Uni-
versitäts-Kinderklinik München (1974-1976)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christine Wehgartner
aus
Traunstein

1978

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: Dr. Barbara Ohrt, Akad. Rätin

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Klaus Betke

Dekan: Prof. Dr. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 13. 6. 1978



Meiner Mutter

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. MATERIAL UND METHODIK	3
3. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	6
3.1 Die Überweisung in die Entwicklungsneurologische Ambulanz	6
3.1.1 Überweisende Ärzte	6
3.1.2 Altersstruktur der überwiesenen Kinder	8
3.1.3 Überweisungsgründe	9
3.1.4 Vorausgehende Diagnostik und Therapie	12
3.2 Die Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz	14
3.2.1 Neurologisch auffällige Befunde im Säuglingsalter und ihre Interpretation	14
3.2.2 Neurologische Beurteilung der überwiesenen Kinder	14
3.2.3 Diagnostische und therapeutische Konsequenzen	23
3.2.4 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen bzw. der Elternbefragung	26
3.3 Resümee der Behandlung in der Entwicklungsneurologischen Abteilung	28
3.3.1 Grund der Behandlungsaufnahme	28
3.3.2 Behandlungsverlauf	28
3.3.3 Behandlungsdauer	29
3.4 Neurologische Kontrolluntersuchungen bei ehemaligen Patienten der Neugeborenen-Intensiv-Station	32
3.4.1 Beschreibung der Patienten	32
3.4.2 Neurologische Beurteilung	34

4.	DISKUSSION	39
5.	ZUSAMMENFASSUNG	45
6.	LITERATURVERZEICHNIS	47
7.	ANLAGEN	

1. EINLEITUNG

Die entwicklungsneurologische Sprechstunde im Dr. v. Haunerschen Kinderspital, die der Früherfassung in der Entwicklung der Hirnfunktionen gestörter Kinder dient, besteht seit 10 Jahren. Die Erkenntnis, daß eine frühe Behandlung hirnfunktionsgestörter Kinder den größten Behandlungserfolg verspricht, gab Anlaß zu routinemäßig durchgeführten neurologischen Kontrolluntersuchungen der auf den Neugeborenen-Stationen behandelten Kinder mit perinatalem Risiko. Das Bemühen um möglichst frühe Diagnose einer Hirnfunktionsstörung läßt zunehmend Kinderärzte die Möglichkeit einer fachneurologischen Untersuchung in fraglichen Fällen wahrnehmen.

Unsere Zielsetzung:

Angesichts des Interesses an einer Früherfassung von Hirnfunktionsstörungen und der damit verbundenen starken Frequentierung der entwicklungsneurologischen Ambulanz sollte die Berechtigung einer Sondersprechstunde für hirnfunktionsgestörte Kinder untersucht werden.

Uns interessierte zunächst folgendes:

Wer die Kinder in die Entwicklungsneurologische Sprechstunde schickte;

welches Alter die Kinder bei der Erstuntersuchung hatten;

welches die Überweisungsgründe waren;

inwieweit schon vor der Untersuchung hier diagnostische oder therapeutische Maßnahmen erfolgt waren.

Anschließend wird dargestellt:

Welche neurologischen Auffälligkeiten zur Überweisung führten;

wer zuerst etwas Auffälliges an dem Kind bemerkt hatte;

welche Ergebnisse die neurologischen Untersuchungen hier hatten;

welche Konsequenzen hinsichtlich weiterer Diagnostik oder Therapie sich daraus ergaben.

Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den in Behandlung übernommenen Kindern. Untersucht werden:

Behandlungsindikation, Behandlungsverlauf und - bezogen auf den Befund bei der Erstuntersuchung - Behandlungsdauer.

Dabei ergeben sich Rückschlüsse auf die Relevanz eines einmaligen neurologischen Untersuchungsbefundes.

Zuletzt werden die Ergebnisse der neurologischen Kontrolluntersuchung bei 121 ehemaligen Patienten der Neugeborenen-Intensivstation aufgeführt; dabei wird auf die Bedeutung einer gezielten Überwachung besonders gefährdeter Kinder hingewiesen.

2. MATERIAL UND METHODIK

Für die vorliegende Arbeit wurden die Unterlagen von 600 Kindern ausgewertet, die in der Zeit von April 1974 bis April 1976 in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz untersucht worden waren.

Tab. 1: Untersuchte Kinder, Verteilung nach Geschlecht

	Gesamtzahl der Kinder (600)	
männlich	333	= 55 %
weiblich	267	= 45 %

Die Zahl der Untersuchungen pro Kind war unterschiedlich. Die Mehrzahl der Kinder war nur ein einziges Mal in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz untersucht worden, andere zwei- oder mehrfach.

Das Alter der Kinder zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung reichte von 5 Tagen bis zu 9 Jahren, vorwiegend waren jedoch Säuglinge untersucht worden.

Die Überweisungen waren größtenteils durch freipraktizierende Kinderärzte oder Ärzte der verschiedenen Abteilungen der Universitätskinderklinik erfolgt (Neugeborenen- und Säuglingsstationen, allgemeine Ambulanz).

Wichtigste Informationsquelle waren die Eintragungen im Ambulanzblatt. Ergänzende Informationen wurden gewonnen aus: stationären Krankenblättern, Arztbriefen, Anamnesebögen und den Therapieblättern über eine krankengymnastische Behandlung.

Erfaßt wurde folgendes:

1. Name und Geburtsdatum des Kindes
2. Alter bei der ersten Untersuchung in der Entwicklungsneuro-

logischen Ambulanz

3. Überweisender Arzt
4. "Vorgeschichte" der Überweisung (zugrundeliegende Beobachtungen seitens der Eltern, Untersuchungsbefunde des Kinderarztes, etwaige diagnostische bzw. therapeutische Maßnahmen)
5. Überweisungsgrund
6. Befund bei der Erstuntersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz
7. Weiteres Vorgehen (Kontrolluntersuchung geplant: ja/nein; Behandlung geplant: ja/nein).

Falls sich weitere neurologische Untersuchungen angeschlossen hatten, wurde deren Ergebnis, falls eine Behandlung hier aufgenommen worden war, kurz deren Verlauf skizziert.

Bei den meisten untersuchten Kindern wies die Anamnese einen oder mehrere Risikofaktoren auf. Nicht jede perinatale Komplikation bedeutet jedoch eine Gefährdung für das Nervensystem des Kindes. Um das Risiko einer Hirnfunktionsstörung im Einzelfall sinnvoll abschätzen zu können, wurde das von PRECHTL entworfene und von MICHAELIS/ROOSCHÜZ modifizierte Optimalitätsschema (s. Anhang) angewendet, das auf der Überlegung basiert, daß es leichter ist, optimale Bedingungen zu definieren als Komplikationen (PRECHTL (36)). In diesem Schema werden 52 Kriterien für eine optimale Entwicklung des Kindes angegeben, jedes nicht erfüllte Kriterium bedeutet einen Punktabzug. Nach dem Beispiel PRECHTLs sollte je nach Punktzahl (score) zwischen niederem, mittlerem und hohem Risiko unterschieden werden. Von Interesse war, ob die Höhe des Risikos mit dem neurologischen Befund in den ersten Lebensmonaten korrelierte oder nicht.

Für diesen Teil unserer Untersuchung konnten jedoch nur die Kinder herangezogen werden, die unmittelbar postpartal oder einige Stunden bzw. Tage später wegen perinataler Komplikationen in die Universitätsklinik verlegt worden waren (121 Fälle). Nur bei diesen Kindern war die prä-peri- und postnatale Phase ausreichend dokumentiert, um die Anwendung des Optimalitätsschemas sinnvoll erscheinen zu lassen. In den übrigen 479 Fällen waren die anamnestischen Angaben zu lückenhaft und unsystematisch, um verwendbar

zu sein. Einschränkend muß gesagt werden, daß auch in diesen 121 Fällen die vorliegenden Daten nicht ausreichten, sämtliche im Optimalitätsschema genannten Konditionen zu überprüfen. Gemeint sind die Konditionen 3/9/12/20 und 21. Sie waren anhand unseres Materials durchwegs nicht beantwortbar und konnten daher nicht mit ausgewertet werden.

3. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.1 Die Überweisung in die Entwicklungsneurologische Ambulanz

Im folgenden untersuchen wir:

Welche Ärzte die Kinder in die Entwicklungsneurologische Ambulanz schickten;

in welchem Alter die Kinder zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung hier waren;

welche Befunde oder Überlegungen eine entwicklungsneurologische Untersuchung wünschenswert erscheinen ließen;

schließlich, welche diagnostischen oder therapeutischen Maßnahmen der Überweisung vorausgegangen waren.

3.1.1 Überweisende Ärzte

Wer hatte die Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz veranlaßt, über welche Ärzte oder auf welchem anderen Weg waren die 600 Kinder in den 2 Jahren des Untersuchungszeitraums hierher gekommen?

Vergleiche hierzu Diagramm 1, in dem die verschiedenen Initiatoren der Untersuchung nach ihrem prozentualen Anteil aufgeschlüsselt sind.

Knapp 50 % aller Kinder waren über eine Kinderarztpraxis in die Entwicklungsneurologische Sprechstunde gekommen. Das ist plausibel, denn nach der Entlassung aus der Entbindungsklinik wird die medizinische Betreuung der Neugeborenen im wesentlichen von den freipraktizierenden Kinderärzten übernommen. Dagegen erscheinen die Praktischen Ärzte mit 6,5 % unterrepräsentiert angesichts der Tatsache, daß ganz Bayern zum Einzugsgebiet der Entwicklungsneurologischen Ambulanz gehört und in ländlichen Gebieten die Kinder mangels Kinderärzten vom Allgemeinarzt mitbetreut werden müssen. 32,9 % aller Kinder waren über die Stationen und die Allgemeine Ambulanz gekommen, d.h. ein Drittel aller untersuchten

Diagramm 1: Verteilung der Überweisungen auf verschiedene Ärzte



- a = niedergelassene Kinderärzte
b = Ärzte der Universitätskinderklinik
c = Allgemeinärzte
d = spontan, ohne Überweisung gekommen
e = Ärzte anderer Kinderkliniken
f = andere Stellen: Mütterberatung, Schularzt, Orthopäde, Psychologe

Kinder rekrutierte sich aus dem Patientengut der Universitätskinderklinik. Nur wenige Kinder (2,8 %) waren von anderen Kinderkliniken geschickt worden, die nicht über eine solche Spezialabteilung verfügen.

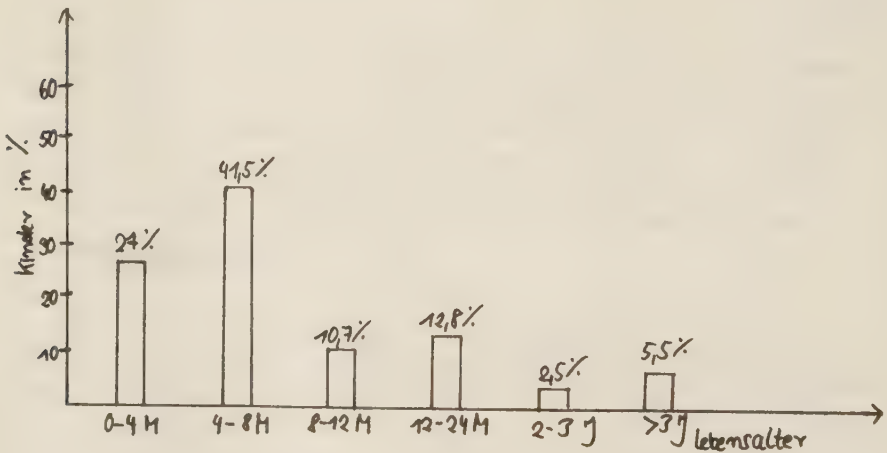
5,5 % der Kinder waren von ihren Eltern spontan, d.h. ohne Überweisung durch einen Hausarzt gebracht worden.

Zahlenmäßig unbedeutend ist der Prozentsatz, der von Orthopäden, Ärzten der Mütterberatung, Schulärzten und Psychologen überwiesen worden war (2,5 %).

3.1.2 Altersstruktur der überwiesenen Kinder

Diagramm 2 stellt dar, mit wieviel Monaten bzw. Jahren die Kinder hier untersucht wurden. Bei mehrfach untersuchten Kindern wurde nur das Lebensalter zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz berücksichtigt.

Diagramm 2: Altersverteilung der Kinder bei der Erstuntersuchung



M = Monate

J = Jahre

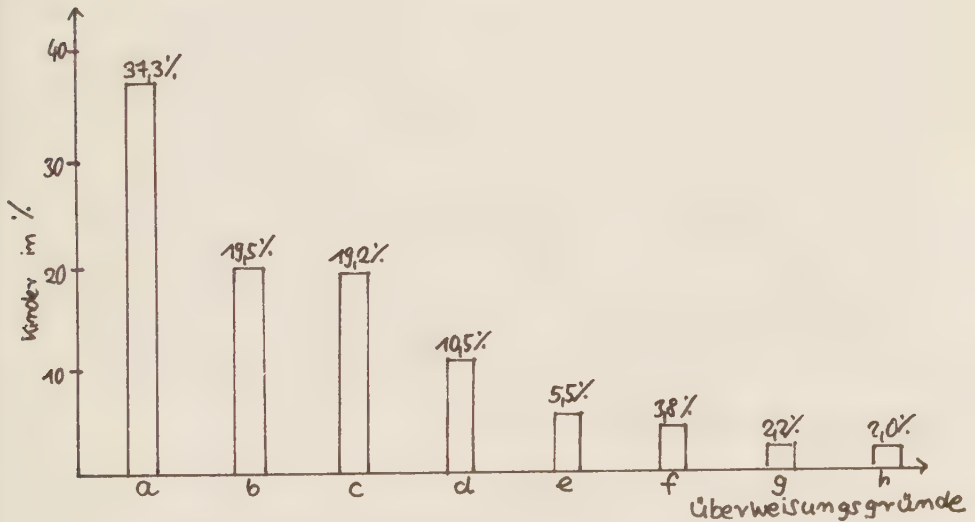
Aus Diagramm 2 ist zu ersehen, daß der Anteil der im Säuglingsalter untersuchten Kinder annähernd 80 % betrug. Außerdem ist bemerkenswert, daß rund ein Viertel aller untersuchten Kinder noch keine 4 Monate alt war. Nur 8 % der Kinder waren älter als 2 Jahre, dabei handelte es sich ausschließlich um Kinder mit manifester Cerebralparese oder um Schulkinder, die mit der Fragestellung einer leichten cerebralen Dysfunktion geschickt worden waren.

3.1.3 Überweisungsgründe

Aus welchen Gründen war die fachneurologische Untersuchung veranlaßt worden?

Vergleiche hierzu Diagramm 3, worin die verschiedenen Überweisungsgründe in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aufgeführt sind.

Diagramm 3: Häufigkeit verschiedener Überweisungsgründe



- a = neurologisch verdächtige Symptome
- b = perinatale Komplikationen
- c = statomotorische Retardation
- d = sonstige Einweisungsgründe
- e = Einweisungsgrund nicht erkennbar
- f = manifeste Cerebralparese
- g = Verdacht auf leichte cerebrale Dysfunktion
- h = Fußfehlstellungen

Erläuterungen zu den einzelnen Überweisungsgründen:

ad 1) Neurologisch verdächtige Symptome

Bei 37,3 % aller Kinder hatte eine - auf eine Hirnfunktionsstörung verdächtige - neurologische Symptomatik zur Überweisung geführt. Auf diesen prozentual bedeutendsten Überweisungsgrund soll weiter unten - im Zusammenhang mit der Erörterung der Problematik einer neurologischen Diagnostik im frühen Kindesalter - eingegangen werden.

ad 2) Komplikationen in der Geburts- oder Neugeborenenphase

Es handelte sich dabei um Kinder, die wegen perinataler Komplikationen von der Entbindungsklinik auf die Neugeborenen-Intensivstation der Universitätskinderklinik verlegt worden waren. Diese Kinder werden routinemäßig im Alter von 4 Monaten zu einer Kontrolluntersuchung in die Entwicklungsneurologische Ambulanz einbestellt. Der Krankenakte liegt der Durchschlag eines Vordrucks bei, in dem die Eltern erklären, von dieser Aufforderung Kenntnis genommen zu haben. Bei Kindern, die neben einer Risikoanamnese auffällige neurologische Symptome geboten hatten, wurde angenommen, daß diese Symptome für die Überweisung maßgeblich gewesen waren, da nachweislich nicht alle einbestellten Kinder zur vorgesehenen Kontrolluntersuchung kommen.

ad 3) Statomotorische Retardation

Bei etwa ebenfalls einem Fünftel der untersuchten Kinder war eine verzögerte statomotorische Entwicklung Anlaß der Überweisung gewesen. Entweder hatte eine generell verlangsamte Entwicklung die Eltern bzw. den betreuenden Arzt beunruhigt, oder aber das verspätete Erreichen eines Entwicklungsschrittes bei sonst unauffälligem Verhalten.

ad 4) Sonstige Einweisungsgründe

Kinder mit Hydrocephalus, Krampfleiden, zentralen Seh- und Hörstörungen waren mit der Fragestellung einer Cerebralparese geschickt worden. Vereinzelt waren Chromosomendefekte (Morbus Down), Stoffwechseldefekte (Phenylketonurie) und Hormonstörungen (Hypothyreose) der Überweisungsgrund gewesen. Einige Kinder hatten eine Enzephalitis, Meningitis oder ein Schädeltrauma in der Anamnese.

ad 5) Überweisungsgrund nicht erkennbar

Bei 5,5 % der überwiesenen Kinder war den Unterlagen nicht zu entnehmen, welche Befunde oder Überlegungen zur Überweisung geführt hatten. In der Anamnese dieser Kinder fanden sich meistens einige Risikofaktoren, doch dürften sie allein für die Überweisung nicht maßgeblich gewesen sein.

ad 6) Manifeste Cerebralparese

Bei den Kindern, die mit einer manifesten Cerebralparese überwiesen worden waren, wünschten Eltern, Krankengymnastin und behandeln- der Kinderarzt eine Überprüfung der bisherigen Therapie und eine Beratung über zusätzliche therapeutische Möglichkeiten, z.B. Beschäftigungstherapie oder Logopädie.

ad 7) Verdacht auf leichte Cerebralparese

Nach TOUWEN (44) handelt es sich bei der leichten Cerebralparese als Teil einer leichten cerebralen Dysfunktion um "vom ZNS ausgehende Störungen der Motorik, die nicht zu einer Invalidisierung im Sinne eines unmittelbar erkennbaren Handikaps führen". Diese leichte Ausprägung der Cerebralparese läßt sich demnach nur durch eine genaue neurologische Diagnostik verifizieren bzw. ausschließen.

Die Kinder - meistens im Schulalter -, die mit dieser Verdachtsdiagnose geschickt worden waren, waren wegen ihrer motorischen Ungeschicklichkeit, aber mehr noch wegen ihrer Perzeptions- und Konzentrationsstörungen aufgefallen.

ad 8) Fußfehlstellungen

Bei diesen Kindern mit meistens recht ausgeprägten Fußfehlstellungen sollte eine zugrundeliegende neurale Fehlsteuerung ausgeschlossen werden. Sie waren teilweise schon orthopädisch - etwa mit Gipsverbänden oder Schienen - behandelt worden.

3.1.4 Vorausgehende Diagnostik und Therapie

Bei einem Teil der Kinder hatte der Verdacht auf eine Hirnschädigung schon zu diagnostischen und/oder therapeutischen Maßnahmen geführt.

a) vorausgehende Diagnostik:

Bei 104 Kindern (= 17,4 %) war bereits eine Diagnostik betrieben worden. Außer einer cerebralen Diagnostik im engeren Sinn (EEG, Echoenzephalogramm, Röntgenaufnahmen des Schädels, Carotisangiogramm) waren häufig auch Untersuchungen auf Stoffwechseldefekte und Chromosomenaberrationen durchgeführt worden. Untersuchungen, die nicht im Zusammenhang mit dem Syndrom "Hirnschädigung" veranlaßt worden waren, wurden bei der folgenden Aufstellung nicht berücksichtigt.

Der Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz ging voraus:

eine cerebrale und/oder genetische Diagnostik	(63 mal)
eine fachneurologische Untersuchung an anderer Stelle	(21 mal)
eine Röntgenuntersuchung des Beckens zum Ausschluß einer Hüftluxation	(22 mal)
eine orthopädische Untersuchung	(6 mal)

b) vorausgehende Therapie:

146 Kinder (= 24,4 %) hatten schon eine Behandlung bekommen.

<u>Behandlungsmethode</u>	<u>Zahl der Kinder</u>
	146 = 100 %
allgemeine Säuglingsgymnastik	78 = 53,4 %
entwicklungsneurologische Behandlung nach BOBATH	49 = 33,6 %
entwicklungskinesiologische Behandlung nach VOJTA	8 = 5,5 %
ausschließlich orthopädische Behandlung	11 = 7,5 %

Zur orthopädischen Therapie wurde nicht das weitverbreitete prophylaktische Verschreiben einer Spreizhose, sondern nur das Verordnen von Einlagen, Schienen, Liegeschalen usw. zur Behandlung bereits bestehender Fehlhaltungen oder Deformitäten des Bewegungsapparats gerechnet.

Falls aus den Unterlagen nicht eindeutig hervorging, daß eine Krankengymnastik nach der Methode von BOBATH oder VOJTA erfolgt war, wurde angenommen, daß es sich um eine allgemeine Säuglingsgymnastik gehandelt hatte.

3.2 Die Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz

3.2.1 Neurologisch auffällige Befunde beim Säugling und ihre Interpretation

Für die Fälle einer Überweisung wegen neurologisch verdächtiger Symptomatik wird nachfolgend im Einzelnen untersucht:

Welche neurologischen Auffälligkeiten bei der Überweisung eine maßgebliche Rolle spielten, wer zuerst etwas Auffälliges an dem betreffenden Kind bemerkte, wie die abweichenden Befunde, sofern sie bei der Untersuchung hier bestätigt werden konnten, interpretiert wurden.

ad 1) Was war aufgefallen?

Es war festgestellt worden (s.S. 9), daß der häufigste Grund für eine Überweisung zu einer fachneurologischen Untersuchung das Vorliegen einer auffälligen neurologischen Symptomatik gewesen war (in 224 Fällen = 37,3 %).

Es wurde versucht, die in den Unterlagen erwähnten mannigfaltigen Befunde und Beobachtungen verschiedenen Oberbegriffen zuzuordnen (s. Diagramm 4).

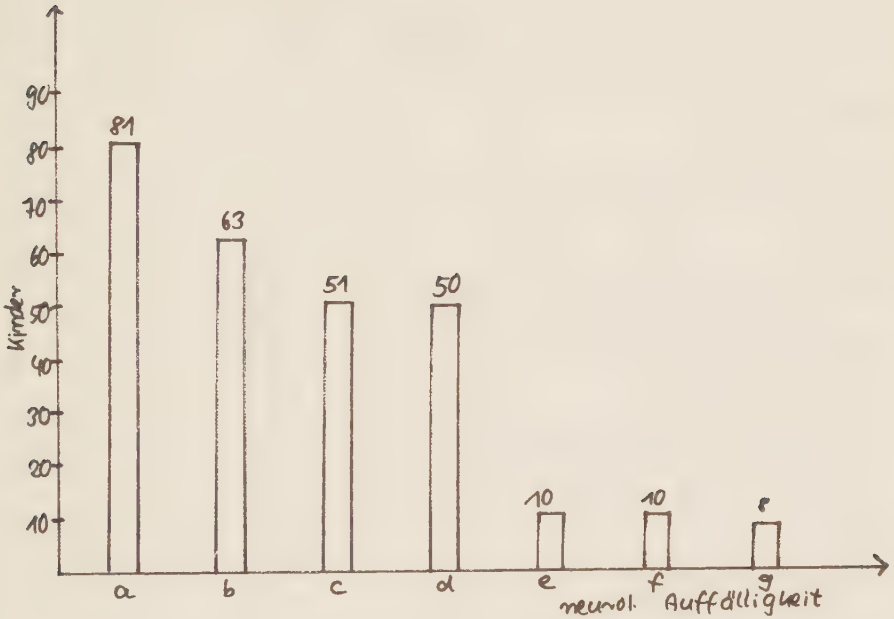
Wenn man die Summe der genannten Auffälligkeiten (= 273) mit der Zahl der wegen einer neurologisch auffälligen Symptomatik überwiesenen Kinder (= 224) vergleicht, so läßt sich feststellen, daß in der Regel nur ein Befund bzw. eine Beobachtung als Überweisungsgrund angegeben war. Seltener waren bei einem Kind zwei oder mehrere abweichende Befunde aufgeführt.

ad 2) Wer hatte zuerst etwas Auffälliges an dem betreffenden Kind bemerkt?

Uns interessierte, wer die jeweilige Auffälligkeit zuerst beobachtet hatte, ob eine enge Bezugsperson des Kindes, wie z.B. die Mutter, oder aber der Arzt, der zwar im Gegensatz zur Mutter über Fachwissen und eine gezielte Untersuchungstechnik verfügt, aber das Kind doch immer nur kurz sieht.

Unsere Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt. Vielfach war allerdings aus den Unterlagen nicht ersichtlich, welche Person das jeweilige Symptom zuerst bemerkt hatte.

Diagramm 4: Häufigkeit verschiedener neurologischer Symptome



- a = Muskelhypertonie (Steifmachen, Abduktionshemmung, Händefausten)
b = Haltungs- oder Bewegungsasymmetrie
c = Extensionsneigung (Opisthotonus, Schulterretraktion, Überkreuzen der Beine, Spitzfuß)
d = Hyperexcitabilität (Schreckhaftigkeit, schrilles Schreien, "Nervosität")
e = Reflexanomalien (Lagereflexe nach VOJTA, Stellreflexe u.a.)
f = Extreme Hypotonie und Apathie
g = nicht näher definierte Zeichen einer cerebralen Bewegungsstörung

Tab. 2: Beobachtung einer neurologischen Auffälligkeit durch die Pflegeperson bzw. den Arzt

	Arzt	Pflegeperson meistens Mutter	unklar	Häufigkeit des Symptoms
Muskelhypertonie	47	24	10	81
Haltungs- oder Bewegungsasymmetrie	23	22	18	63
Extensionsneigung	29	16	6	51
Hyperexcitabilität	20	22	8	50
Reflexanomalien	10			10
extreme Hypotonie und Apathie	7	3		10
nicht näher defin. Zeichen einer cere- bralen Bewegungsstörung	5		3	8
	141	87	45	273

Es ist anzunehmen, daß die Eltern eher das Ausbleiben einer bestimmten motorischen Leistung - wie Sitzen oder Laufen - bemerken, als eine Abnormität im Muskeltonus oder eine verstärkte Extensionsneigung. Demnach müßten wir eine andere Verteilung erwarten, wenn wir dieselbe Fragestellung auf das Syndrom "motorische Retardation" anwenden würden. Doch ließ sich bei den Fällen, die wegen einer verzögerten motorischen Entwicklung überwiesen worden waren, meistens nicht eruieren, wer diese Verzögerung zuerst festgestellt hatte, so daß wir diese Vermutung anhand unseres Materials nicht bestätigen konnten.

Welche Validität besaßen nun die Beobachtungen der Mutter bzw. des überweisenden Kinderarztes, inwieweit wurden sie bei der neurologischen Untersuchung hier bestätigt? Tabelle 3 zeigt eine Gegenüberstellung der von der Mutter oder dem Arzt festgestellten Auffälligkeit mit dem Untersuchungsbefund der hier tätigen Ärzte. Es wurden nur die zahlenmäßig relevanten Symptome: Muskelhypertonie, Haltungsasymmetrie, Extensionsneigung und Hyperexcitabilität berücksichtigt.

Tab. 3: Validität der von der Mutter bzw. vom Kinderarzt festgestellten Auffälligkeit

	Muskelhypertonie		Haltungsasymmetrie		Extensionsneigung		Hyperexcitabilität	
	Arzt	Mutter	Arzt	Mutter	Arzt	Mutter	Arzt	Mutter
zuerst aufgefallen	47x	24x	23x	22x	29x	16x	20x	22x
Befund hier bestätigt	25x	18x	16x	15x	16x	11x	13x	14x
Befund nicht bestätigt, Kind oB	18x	5x	2x	4x	7x	3x	6x	4x
Befund nicht bestätigt, anderer auffälliger Befund	4x	1x	5x	3x	6x	2x	1x	4x

Mit der obigen Tabelle wird bekräftigt, daß den Beobachtungen der Mutter als engster Kontaktperson des Kindes große Bedeutung zukommt.

Bezüglich der Validität ist hinzuzufügen, daß sich eine umfassende Gegenüberstellung: Einweisungsbefund - Befund der hier tätigen

Ärzte - verbot, da sich in unseren Unterlagen häufig nur Angaben der Mutter, jedoch keine des überweisenden Arztes fanden.

ad 3) Wie wurden die verschiedenen neurologischen Befunde von den hier tätigen Ärzten interpretiert?

Jedes Kind wurde nicht nur hinsichtlich der von der Mutter geschilderten Beobachtungen bzw. des vom überweisenden Arzt erhobenen Befundes überprüft, sondern einer neurologischen Gesamtuntersuchung unterzogen (s. Anlage: Beschreibung der neurologischen Untersuchung des Säuglings im 1. und 2. Trimenon; Prinzipielles zur neurologischen Untersuchung des Säuglings).

Beim jungen Säugling wurde nur ausnahmsweise - etwa, wenn es sich um eine sehr schwere Störung handelte - eine definitive Diagnose gestellt, im allgemeinen wurde eine vorläufige neurologische Gesamtbeurteilung abgegeben.

Ein wichtiges Kriterium bei der Beurteilung war, ob ein Kind nur ein einziges auffälliges Symptom aufwies oder ob sich mehrere Abweichungen von der Norm nachweisen ließen. Außerdem spielte bei jeder neurologischen Beurteilung neben dem Lebensalter auch das Gestationsalter eine Rolle. Der Befund einer Muskelhypertonie, kombiniert mit Bewegungsasymmetrie und Hyperexcitabilität, wiegt beim 4-Monate alten reifgeborenen Säugling schwerer als beim gleichaltrigen Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von 34 Wochen, dessen Gehirnreifung noch nicht so weit fortgeschritten ist. Die Berücksichtigung des Stadiums der zentralnervösen Reifung ist nicht nur für die Beurteilung der normalen Entwicklung, sondern genauso für die Diagnose einer Hirnfunktionsstörung wichtig. So kann die organische Läsion einer Gehirnstruktur, auch wenn sie von Geburt an besteht, erst zu dem Zeitpunkt manifest werden, zu dem diese Gehirnstruktur physiologischerweise in Funktion tritt (SEITELBERGER (40)).

Beispielsweise kann man beim Neugeborenen keine Koordinationsstörung diagnostizieren, da seine unreife Hirnrinde physiologischerweise kaum koordinierte Bewegungen ermöglicht. Eine Koordinationsstörung, z.B. die Unfähigkeit, einen Gegenstand gezielt zu ergreifen oder beidhändig mit ihm zu spielen, kann erst beim

etwa 4-Monate alten Kind als diagnostisches Kriterium einer Hirnfunktionsstörung herangezogen werden.

Für den Untersucher ist es wichtig zu wissen, daß sich eine Hirnfunktionsstörung im ersten Lebensjahr, je nach der Entwicklungsphase, unterschiedlich äußert (DARGASSIES (10)).

Nachdem nun kurz auf die Prinzipien der neurologischen Diagnostik im Säuglingsalter eingegangen wurde, soll die nachfolgende Aufstellung zeigen, wie die aus den verschiedensten Gründen überwiesenen Kinder (s. Diagramm 3) nach einmaliger neurologischer Untersuchung beurteilt wurden.

Es wird bewußt nicht von Diagnosen gesprochen, da es sich abgesehen von den Kindern mit manifester Cerebralparese bzw. mit leichter cerebraler Dysfunktion nicht um definitive Diagnosen, sondern um vorläufige Beurteilungen handelte.

<u>Beurteilung</u>	<u>Zahl der Kinder</u>
neurologisch leicht auffällig, kein Anhalt für Cerebralparese	209 = 34,8 %
in jeder Hinsicht altersgemäß entwickelt	86 = 14,3 %
statomotorisch retardiert bei zentraler, benigner Muskelhypotonie	80 = 13,3 %
psychomotorisch retardiert	57 = 9,5 %
retardiert, da Frühgeborenes	50 = 8,3 %
eindeutige Cerebralparese	46 = 7,6 %
neurologisch stark auffällig, Cerebral- parese nicht sicher ausschließbar	38 = 6,3 %
Fußfehlstellungen, ohne weiteren pathologischen Befund	18 = 3,0 %
leichte cerebrale Dysfunktion	10 = 1,7 %
verhaltensgestört	6 = 1,0 %

Anmerkungen zur vorangehenden Aufstellung:

a) Zur Feststellung einer Entwicklungsverzögerung

Die Feststellung einer Entwicklungsverzögerung wirft immer die Frage nach deren Ursache auf. Man muß unterscheiden zwischen:

1. Frühgeborenen, die physiologischerweise retardiert sind,
2. Kindern, die auf Grund eines Deprivationssyndroms (z.B. langer Krankenhausaufenthalt, Heimunterbringung, Vernachlässigung

durch die Mutter) nicht nur in ihrer Motorik, sondern vor allem auch in ihrem psychosozialen Verhalten retardiert sind,

3. Kindern mit einer mentalen Retardation, die sich in den beiden ersten Lebensjahren ebenfalls vorwiegend als statomotorische Entwicklungsverzögerung äußert,
4. Kindern mit einer benignen, zentralen Muskelhypotonie, die meistens nur in ihrer motorischen Entwicklung verlangsamt sind. Diese in ihrer Ätiologie ungeklärte rein zentral bedingte Muskelhypotonie ist passagerer Natur.

Eine Muskelhypotonie kann aber auch über lange Zeit Hauptsymptom einer Cerebralparese, insbesondere einer Athetose oder Ataxie sein. In diesen Fällen lassen sich oft weitere verdächtige Befunde erheben, wie z.B. Haltungsasymmetrie oder konstanter Strabismus als Symptom einer zentralen Koordinationsstörung.

b) Zur Diagnose: eindeutige Cerebralparese

Zu den 23 Kindern, die mit einer bekannten Cerebralparese überwiesen worden waren, kamen 23 hier neu entdeckte Fälle dazu. 10 dieser Kinder waren wegen einer neurologischen Auffälligkeit überwiesen worden, wobei das dominante Symptom in 6 Fällen eine Muskelhypertonie, in 3 Fällen eine Bewegungsasymmetrie und bei 1 Kind eine ausgeprägte Extensionsneigung gewesen war. 9 Kinder waren wegen einer statomotorischen Retardation geschickt worden und 3 Kinder sollten bei bekanntem Hydrocephalus überprüft werden. Bei 1 Kind war kein Überweisungsgrund angegeben worden.

Bei weiteren 6 Kindern wurde die cerebrale Bewegungsstörung erst anlässlich einer 2. Untersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz sicher diagnostiziert oder im Lauf der Behandlung manifest. Davon waren 3 Kinder auf der Neugeborenen-Intensiv-Station gelegen. Siehe dazu weiter unten. Von den 3 anderen Kindern entwickelten 2 leichte Formen einer spastischen Hemiparese (A) bzw. einer spastischen Diplegie (B). Kind A war mit 13 Monaten wegen Hypotonie, Bewegungsasymmetrie und Strabismus, Kind B mit 12 Monaten wegen Hypotonie, ausgeprägter Entwicklungsverzögerung und Strabismus aufgefallen.

1 Kind, bei dem bereits mit 4 Monaten ein dringender Verdacht auf

eine cerebrale Bewegungsstörung bestanden hatte, entwickelte eine schwere Tetraparese.

Von diesen 52 Kindern mit Cerebralparese waren 36 Frühgeborene gewesen (Geburtsgewicht weniger oder gleich 2500 g), bei 7 Kindern hatte das Geburtsgewicht weniger oder gleich 1500 g betragen. Es mußte das Geburtsgewicht als Kriterium herangezogen werden, da sich in den Unterlagen keine Angaben über das Gestationsalter fanden.

Damit wird die bekannte Anfälligkeit von Frühgeborenen für die Entwicklung einer Cerebralparese ein weiteres Mal bestätigt (MC DONALD (27), MASLAND (26)), wenn sich auch in den letzten Jahren die Prognose für Frühgeborene, dank der Fortschritte in der intensivmedizinischen Betreuung von gefährdeten Neugeborenen, gebessert hat (RAWLINGS (38), HAGBERG (18, 19), DAVIES (11, 12), STEWART (41), BJERRE (4)).

3.2.3 Diagnostische und therapeutische Konsequenzen

Nach jeder neurologischen Untersuchung mußten die untersuchenden Ärzte eine Entscheidung bezüglich des weiteren Vorgehens treffen. Konnte die Überwachung der weiteren Entwicklung dem Hausarzt überlassen bleiben? War eine Kontrolluntersuchung indiziert oder aber umgehend eine Behandlung einzuleiten?

Wie war die Indikationsstellung für die verschiedenen Vorgehensweisen?

Die Indikation zu einer krankengymnastischen Behandlung bei manifester Cerebralparese bzw. das Fehlen einer Behandlungsindikation bei unauffälligem, altersentsprechendem Befund versteht sich von selbst und braucht daher hier nicht erörtert zu werden. Es soll hier nur die Indikationsstellung zur Kontrolluntersuchung bzw. Therapie bei den Kindern mit mehr oder weniger auffälliger neurologischer Symptomatik und den verschiedenen Formen der Retardation besprochen werden.

Die Indikation zu einer Behandlung wurde gestellt:

- a) bei allen Kindern mit schweren neurologischen Störungen, bei denen die Entwicklung einer Cerebralparese möglich erschien,
- b) bei Kindern, die mehrere neurologisch auffällige Symptome gleichzeitig aufwiesen, z.B. Hypertonie und Hyperexcitabilität, auch wenn zum Zeitpunkt der Untersuchung kein Anhalt für eine cerebrale Bewegungsstörung bestand,
- c) bei Kindern mit neurologisch leicht auffälliger Symptomatik, wenn zusätzlich anamnестische Hinweise auf eine Hirnschädigung vorlagen (z.B. niederer Apgar, Apnoe- oder Krampfanfälle),
- d) bei Kindern mit ausgeprägter zentraler Muskelhypotonie, um der Gefahr bleibender Haltungsschäden - z.B. Kyphose, Skoliose etc. - vorzubeugen,
- e) bei Kindern mit mentaler Retardation, ob hirnorganisch oder durch mangelnde Förderung bedingt.

Als geeignete Behandlungsmethode wurde in allen Fällen eine krankengymnastische Therapie auf neurophysiologischer Grundlage ange-

sehen, die bei älteren Säuglingen und Kleinkindern durch eine allgemeine Entwicklungstherapie (Beschäftigungstherapie) zu ergänzen war.

Nur bei den unter d) genannten Kindern kam auch eine allgemeine Säuglingsgymnastik in Betracht.

Die Indikation zu einer neurologischen Kontrolluntersuchung wurde gestellt:

- a) bei jungen Säuglingen (weniger als 4 Monate alt) mit unauffälligem Befund, aber anamnestischen Verdacht auf Hirnschädigung,
- b) bei Kindern mit Haltungsanomalien, bei denen der Erfolg einer Anleitung der Mutter überprüft werden sollte (s. unten),
- c) bei Kindern mit einem neurologisch auffälligem Symptom wie z.B. Hyperexcitabilität, bei sonst unauffälliger Entwicklung.

In diesen Fällen kann eine Zeitlang abgewartet werden, da die Wahrscheinlichkeit einer spontanen Normalisierung groß ist (OHRT, LÖW (31)).

Weder eine Indikation zu einer Behandlung noch zu einer neurologischen Kontrolluntersuchung wurde gesehen:

- a) bei physiologischerweise retardierten Frühgeborenen, sofern sie in laufender pädiatrischer Kontrolle waren,
- b) bei Kindern mit statomotorischer Retardation auf Grund einer mäßigen zentralen Muskelhypotonie, wenn keine Haltungsschäden befürchtet werden mußten,
- c) bei Kindern mit minimalen neurologischen Abweichungen, z.B. Schulterretraktion oder geringe Haltungsasymmetrie.

Solche leichten Anomalien können von der Mutter selbst "behandelt" werden, wenn sie entsprechend angeleitet wird und der Hausarzt die weitere Kontrolle übernimmt. Diese Anweisungen beziehen sich auf die Handhabung des Säuglings bei den Alltagsverrichtungen wie: Füttern, Baden, Wickeln usw. (GASTROCK (17)).

Eine Krankengymnastin der Entwicklungsneurologischen Abteilung

demonstriert der Mutter beispielsweise, wie eine Haltungsasymmetrie durch eine entsprechende Lagerung korrigiert oder die Abduktionsneigung der Hüftgelenke durch eine bestimmte Sitzhaltung gefördert werden kann.

Ausgehend von dieser Indikationsstellung ergab sich folgende Verteilung für unsere Patienten:

<u>Indikation</u>	<u>Zahl der Kinder</u>
	600 = 100 %
weder Kontrolle noch Therapie indiziert	222 = 37 %
Kontrolluntersuchung indiziert	119 = 19,8 %
Fortführung oder Aufnahme einer Physiotherapie indiziert	259 = 43,2 %

3.2.4 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen bzw. der Elternbefragung

Entsprach der weitere Verlauf den Vorstellungen der untersuchten Ärzte, kamen die zur Kontrolluntersuchung einbestellten Kinder auch wirklich wieder?

Inwiefern die Aufforderung zur Kontrolluntersuchung von den Eltern befolgt wurde und welche Ergebnisse die Kontrolluntersuchungen hatten, geht aus der folgenden Aufstellung hervor:

zu einer Kontrolluntersuchung einbestellt	119 Kinder
nach ein- oder mehrmaliger Kontrolle aus der Beobachtung entlassen, wegen Besserung oder Normalisierung des Befundes	52 Kinder
nach ein- oder mehrmaliger Kontrolle Behandlung geplant, wegen ausbleibender Besserung oder Normalisierung des Befundes	26 Kinder
nicht mehr zur Kontrolle erschienen	41 Kinder

41 von 119 Kindern, also gut ein Drittel, sind von ihren Eltern zur angesetzten Kontrolluntersuchung nicht gebracht worden, und zwar kamen 31 bereits nach der ersten Untersuchung, 10 nach der zweiten Untersuchung nicht mehr. Bei letzteren war durchwegs bei der zweiten Untersuchung eine Tendenz zur Normalisierung des Befundes zu erkennen gewesen, so daß das Ausbleiben erklärlich ist. Von den Eltern der nach der ersten Untersuchung nicht mehr erschienenen Kinder wurden diejenigen angeschrieben, deren Kinder einen neurologisch auffälligen Befund geboten hatten und außerdem eine Risikoanamnese aufwiesen. Außerdem wurden auch einige Eltern von Kindern, bei denen eine krankengymnastische Behandlung angeraten und ebenfalls eine Kontrolluntersuchung vorgesehen war, angeschrieben, insgesamt 30 Elternpaare bzw. Mütter.

Nur von 10 Eltern kam eine Antwort:

1 Kind war in der Zwischenzeit gestorben.

Bei 1 Kind hatte sich der Verdacht auf eine Hüftluxation bestätigt.

2 Kinder mit hypertoner Bewegungsstörung nach perinatalen Komplikationen zeigten nach 4- bzw. 15-monatiger Behandlung nach BOBATH eine Normalisierung bzw. deutliche Besserung des Befundes.

1 Kind, das mit 8 Monaten wegen Hyperexcitabilität bei Muskelhypotonie aufgefallen war, hat nach Angaben der Mutter trotz einjähriger Behandlung eine sehr schlechte Haltung (!).

Die übrigen 5 Kinder, die aus verschiedenen Gründen wiedereinbestellt worden waren (Risikoanamnese, Haltungssasymmetrien, geringes Lebensalter bei Erstuntersuchung), haben sich laut Angaben der Eltern - wie auch dem beiliegenden Entwicklungsschema zu entnehmen - normal entwickelt, ohne krankengymnastisch behandelt worden zu sein.

Einschränkend muß gesagt werden, daß mittels einer solchen Umfrage nur grobe Fehlentwicklungen erfaßt werden können und daß sie niemals eine genaue neurologische Untersuchung ersetzen kann.

3.3 Resümee der Behandlung in der Entwicklungsneurologischen Abteilung von April 74 - April 76

3.3.1 Grund der Behandlungsaufnahme

Bei 123 von 259 Kindern, die nach der ersten Untersuchung als behandlungsbedürftig beurteilt worden waren, übernahmen die Therapeutinnen der Entwicklungsneurologischen Abteilung die Behandlung. Dazu kamen noch 15 weitere Kinder, die nach einer oder mehreren Kontrolluntersuchungen in ambulante Therapie aufgenommen wurden. Damit wurden in diesen zwei Jahren 138 Kinder in ambulante Therapie übernommen.

Aufgenommen wegen:

manifeste Cerebralparese	24 Kinder
auffälliger neurologischer Symptomatik	77 "
davon leicht auffällig: 53 Kinder	
stark auffällig: 24 Kinder	
ausgeprägter Retardation	32 "
leichter cerebraler Dysfunktion	5 "
Gesamtzahl der aufgenommenen Kinder	138

Grundlage der Therapie war in den meisten Fällen die krankengymnastische Behandlung auf neurophysiologischer Basis nach BOBATH. Je nach Erfordernis wurde die krankengymnastische Behandlung bei älteren Säuglingen und Kleinkindern durch beschäftigungstherapeutische und logopädische Verfahren ergänzt.

3.3.2 Verlauf der Behandlung

Nicht in allen Fällen wurde die Therapie von Seiten der Eltern durchgehalten. Teils führten äußere Umstände, z.B. ein Umzug, zum Abbruch der Therapie, teils veranlaßte aber auch die Unzufriedenheit über mangelnde Behandlungserfolge die Eltern dazu, die Behandlung andernorts fortzusetzen, beispielsweise ins

Münchener Kinderzentrum überzuwechseln. Viele Kinder wurden über den Zeitraum der Untersuchung hinaus behandelt, bei anderen konnte die Behandlung innerhalb des Beobachtungszeitraums abgeschlossen werden.

<u>Behandlungsverlauf</u>	<u>Zahl der Kinder</u>
Behandlung abgebrochen	21
über April 76 hinaus fortgesetzt	55
bis April 76 abgeschlossen	62

3.3.3 Behandlungsdauer

Bei 62 Kindern wurde die Behandlung im Untersuchungszeitraum abgeschlossen. Dabei handelte es sich in 9 Fällen um Kinder mit Cerebralparese oder leichter cerebraler Dysfunktion, von denen verständlicherweise die Kinder mit schwerer Cerebralparese weiterhin behandlungsbedürftig waren. Ihre weitere Betreuung wurde beispielsweise von einem heilpädagogischen Kindergarten mit Behandlungsmöglichkeit übernommen. Ansonsten wurde die Behandlung nur beendet, wenn es zu einer völligen oder doch weitgehenden Normalisierung des Befundes gekommen war, bzw. die motorische Entwicklung des Kindes so weit fortgeschritten war (freies Laufen), daß der definitive Ausschluß einer Cerebralen Bewegungsstörung möglich war. Tabelle 4 zeigt den Aufnahmebefund der 53 wegen Normalisierung abgeschlossenen Fälle.

Tab. 4: Abgeschlossene Fälle, Befund bei Behandlungsaufnahme

	Gruppe I neurolog. stark auffällig	Gruppe II neurolog. leicht auffällig	Gruppe III retardiert
abgeschlossene Fälle	7	33	13
Gesamtzahl der Fälle	24	53	32

Man kann aus Tab. 4 eine gewisse Bestätigung des bei der Erstuntersuchung erhobenen Befundes ablesen, zumindest, was die Klassifizierung nach leichten und schweren neurologischen Abweichungen betrifft. Während nämlich von den leichten Fällen mehr als die Hälfte in diesem Zeitraum abgeschlossen werden konnte, betrug der Anteil bei den schweren Fällen nur ein Drittel.

Aus Tabelle 5 geht darüberhinaus hervor, daß auch die Behandlungsdauer in Monaten von der Schwere des anfänglich erhobenen Befundes abhing.

Tab. 5: Behandlungsdauer (mit Endbefund Normalisierung)
bezogen auf den Befund bei Behandlungsaufnahme

	Gruppe I neurologisch stark auffällig	Gruppe II neurologisch leicht auffällig	Gruppe III retardiert
0 - 2 Mon. behandelt	-	8	3
2 - 6 Mon. behandelt	1	11	5
6 - 12 Mon. behandelt	4	11	4
12 - 24 Mon. behandelt	2	3	1
Gesamtzahl der Kinder	7	33	13

Wegen der größeren Zahl der Fälle in Gruppe II (33) als in Gruppe I (7) ist ein Vergleich beider Gruppen nur bedingt möglich. Immerhin geht aus Tabelle 5 hervor, daß von den 33 Kindern der Gruppe II 19 Kinder (also über die Hälfte) nach maximal 6-monatiger Behandlung wegen Normalisierung des Befundes entlassen werden konnten, während von 7 Kindern der Gruppe I nur 1 entlassen werden konnte. Es ist wahrscheinlich, daß sich bei den Kindern, die maximal ein halbes Jahr behandelt worden waren, auch

ohne Behandlung der Befund normalisiert hätte. Was die Kinder mit einer behandlungsbedürftigen Retardation betrifft, so ist es plausibel, daß die Behandlung zusätzlich mental retardierter Kinder längere Zeit beansprucht, als wenn es sich um einen überwiegend motorischen Entwicklungsrückstand handelt.

Wie entwickelten sich die 24 Kinder, die bei der ersten Untersuchung neurologisch so auffällig gewesen waren, daß eine Cerebralparese in Betracht gezogen werden mußte? 3 dieser Kinder entwickelten trotz intensiver Behandlung eine eindeutige Cerebralparese.

Bei 4 Kindern äußerte sich die Hirnfunktionsstörung mit zunehmendem Alter zwar nicht als cerebrale Bewegungsstörung, aber als deutliche mentale Retardation.

In 7 Fällen konnte die Behandlung wegen Normalisierung des Befundes abgeschlossen werden.

Die übrigen 10 Kinder befanden sich bei Abschluß der Untersuchung noch in Behandlung, so daß eine definitive Beurteilung nicht möglich war. Kontrolluntersuchungen während der Behandlung zeigten jedoch bei allen Kindern eine Tendenz zur Normalisierung.

14 andere neurologisch stark auffällige Kinder hatten hier nicht behandelt werden können. (Insgesamt waren bei der ersten Untersuchung 38 Kinder als neurologisch stark auffällig beurteilt worden (s. S. 20))

3 dieser Kinder wurden aus den Augen verloren, da die Eltern weder zur Kontrolluntersuchung kamen, noch auf das spätere Anschreiben reagierten. Bei 2 Kindern zeigte die weitere Entwicklung das tatsächliche Vorhandensein einer Cerebralparese. 9 Kinder, von denen 6 neurophysiologisch behandelt worden waren, zeigten bei Kontrolluntersuchungen eine Besserung ihres Befundes, so daß der Verdacht auf eine Cerebralparese fallengelassen wurde.

Die Erhebung eines neurologisch auffälligen Befundes bei einer Untersuchung sagt demnach wenig über die Prognose des Kindes aus. Darauf wird später in der Diskussion noch eingegangen.

3.4 Neurologische Kontrolluntersuchungen bei ehemaligen Patienten der Neugeborenen-Intensiv-Station

3.4.1 Beschreibung der Patienten

Obwohl heute die Ätiologie der Cerebralparese zunehmend in pränatalen Faktoren gesucht wird (HAGBERG (19)), spielen perinatale Faktoren zweifellos immer noch eine wichtige Rolle bei der Genese einer Hirnfunktionsstörung.

Ein Ziel unserer Untersuchung war, herauszufinden, ob sich bei unseren Patienten ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Risikos - im PRECHTL-Schema definiert durch den Mangel an optimalen Bedingungen - und a) dem neurologischen Befund in den ersten Lebensmonaten, b) der Entwicklung einer cerebralen Bewegungsstörung nachweisen ließ.

Zu diesem Zweck wurden die Unterlagen von 121 Kindern, die postpartal stationär aufgenommen und in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz innerhalb des ersten Lebenshalbjahres nachuntersucht worden waren, anhand des von MICHAELIS/ROOSCHÜZ modifizierten Optimalitätsschemas ausgewertet. Die Unterlagen von 6 weiteren Patienten waren zu lückenhaft, um berücksichtigt werden zu können.

Es wurde folgende Einteilung nach Risikogruppen vorgenommen:

Fehlen von 0-3 optimalen Bedingungen = niederes Risiko (Gruppe I)

Fehlen von 4-7 " " = mittleres Risiko (Gruppe II)

Fehlen von 8 und mehr Bedingungen = hohes Risiko (Gruppe III)

Die Anwendung des Optimalitätsschemas auf unsere Patienten ergab die in Diagramm 5 dargestellte Verteilung.

Der hohe Prozentsatz besonders gefährdeter Neugeborener dürfte für eine pädiatrische Universitätsklinik repräsentativ sein.

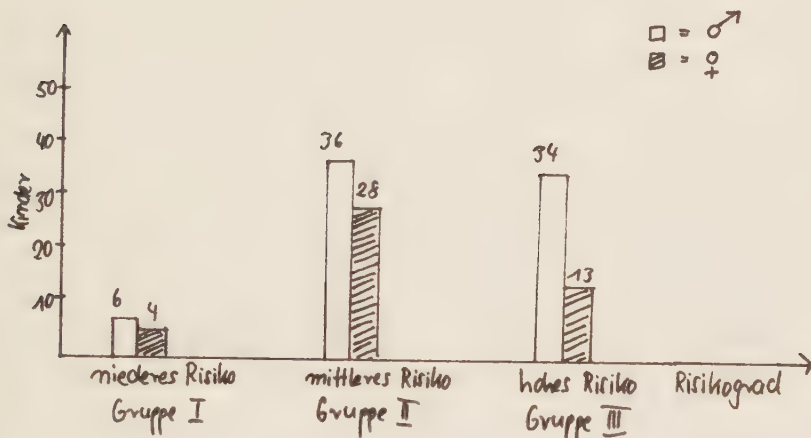
niedriges Risiko:	10 Kinder	=	8,3 %
-------------------	-----------	---	-------

mittleres Risiko:	64 "	=	53,2 %
-------------------	------	---	--------

hohes Risiko:	47 "	=	38,5 %
---------------	------	---	--------

Gesamtzahl	121 Kinder	=	100,0 %
------------	------------	---	---------

Diagramm 5: Verteilung der Patienten auf verschiedene Risikogruppen nach PRECHTL

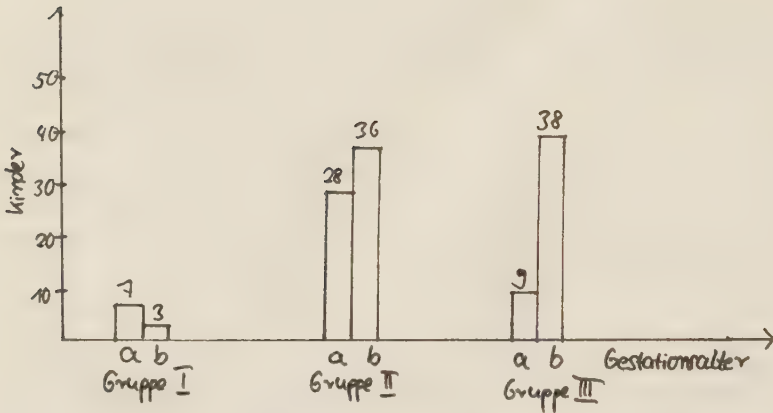


Deutlich ist das Überwiegen des männlichen Geschlechts vor allem in der höchsten Risikogruppe, wie es auch für die Mortalität bekannt ist.

Bei unseren Patienten handelte es sich in der Mehrzahl um Frühgeborene, wobei der Anteil der Frühgeborenen in Gruppe III wiederum am größten war (s. Diagramm 6).

Der hohe Prozentsatz an Frühgeborenen (63,6 %) ist begreiflich, da ja besonders Frühgeborene von lebensgefährlichen Komplikationen, wie Atemnotsyndrom oder Sepsis, bedroht sind.

Diagramm 6: Anteil der Frühgeborenen und Reifgeborenen in den Risikogruppen I - III



a = Gestationsalter über 38 Wochen

b = Gestationsalter unter 38 Wochen

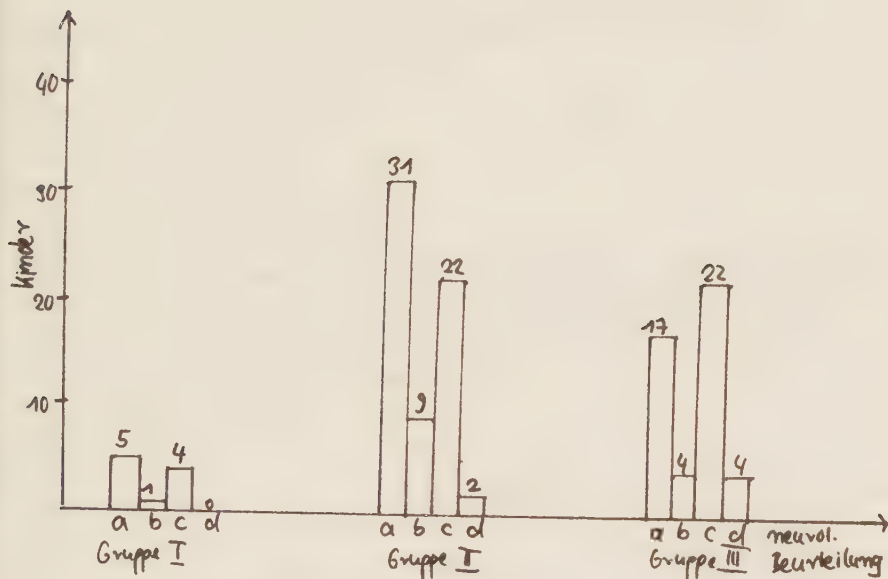
3.4.2 Neurologische Beurteilung

Diagramm 7 zeigt, welcher Befund bei der neurologischen Untersuchung im 2. Trimenon erhoben wurde.

Die Kinder waren für das 4. Lebensmonat einbestellt worden, kamen jedoch teilweise erst mit 5 oder 6 Monaten zur Untersuchung.

Ein Vergleich von Gruppe II mit Gruppe III (Gruppe I soll wegen der geringen Zahl der Kinder außer Betracht bleiben) zeigt, daß in Gruppe II noch die altersgemäß entwickelten Kinder, in Gruppe III dagegen die Kinder mit neurologisch auffälligem Befund überwiegen.

Diagramm 7: Beurteilung bei der Kontrolluntersuchung im 2. Trimenon



- a = altersgemäße Entwicklung, physiologische Retardation bei Frühgeborenem eingeschlossen
 b = statomotorisch retardiert, jedoch neurologisch unauffällig
 c = neurologisch auffällig, aber kein Anhalt für Cerebralparese
 d = Entwicklung einer Cerebralparese nicht auszuschließen

Von den in Spalte c aufgeführten Kindern entwickelte keines in der Folgezeit eine Cerebralparese. Möglicherweise ist ihr neurologisch auffälliges Verhalten jedoch Ausdruck einer Hirnfunktionsstörung, die sich erst später, etwa in der Schule, als Konzentrations- bzw. Perzeptionsstörung oder als mangelnde Geschicklichkeit auswirkt.

Einen stark pathologischen Befund boten 2 Kinder der Gruppe II gegenüber 4 Kindern der Gruppe III.

Jedoch entwickelte nur 1 dieser Kinder mit stark pathologischem Befund eine Cerebralparese (aus der Gruppe III), während sich bei 4 Kindern der Befund unter der Behandlung normalisierte. Bei 1 Kind konnte die Entwicklung nicht weiter verfolgt werden, da sich

die Mutter trotz wiederholter Aufforderung nicht mehr meldete.

Der Sachverhalt wird dadurch kompliziert, daß 2 weitere Kinder der Risikogruppe III, die bei der Kontrolluntersuchung neurologisch unauffällig gewesen waren, in unserer Aufstellung also in Säule a erscheinen, im zweiten Lebenshalbjahr ebenfalls das Vollbild einer schweren Cerebralparese entwickelten. Beide waren allerdings schon als Neugeborene durch eine ausgeprägte Hyperexcitabilität aufgefallen. Jedoch muß ein neurologisch höchst auffälliges Neugeborenes später nicht zwangsläufig eine Cerebralparese entwickeln, wie das Beispiel weiterer 5 Säuglinge zeigt, die ebenfalls bereits in den ersten vier Lebenswochen untersucht worden waren. Sie hatten eindeutige Symptome einer Hirnfunktionsstörung (herabgesetzte Spontanmotorik, abnorme Bewegungsmuster, ausgeprägte Extensionstendenz, athetotische Bewegungen) aufgewiesen. Bis auf ein Kind sind alle mit der BOBATH-Methode behandelt worden. Sämtliche 5 Kinder konnten zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt nachuntersucht werden und wiesen dabei keinerlei Symptome einer Hirnfunktionsstörung mehr auf.

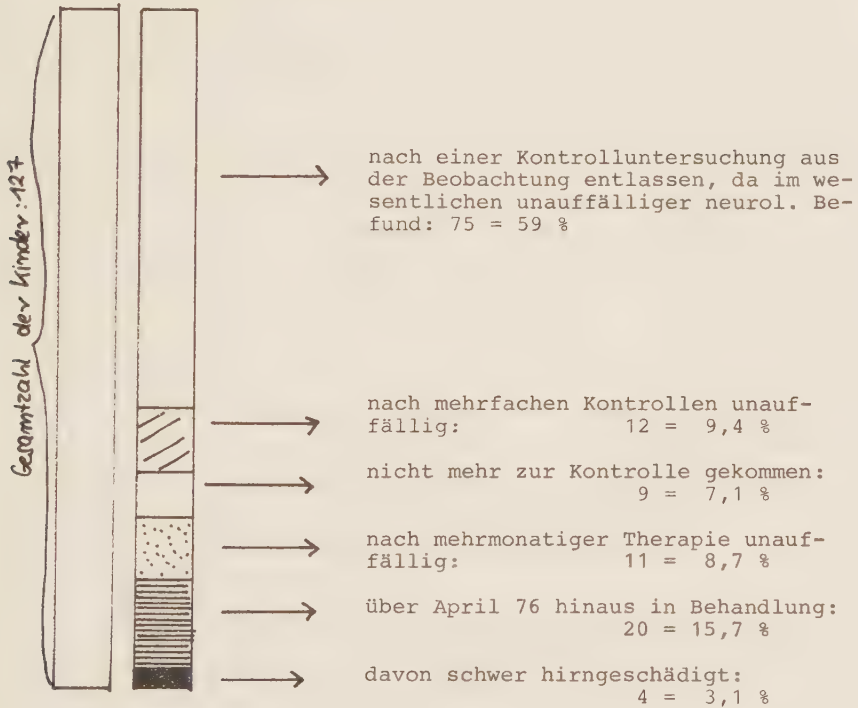
Festgehalten werden soll:

1. Neurologische Anomalien liessen sich bei den Kindern mit hohem perinatalem Risiko (Gruppe III) am häufigsten nachweisen.
2. Von 47 Kindern der Gruppe III entwickelten 3 Kinder eine Cerebralparese. Ein weiteres hirngeschädigtes Kind dieser Gruppe leidet an einer schweren mentalen und motorischen Retardation.
3. Ein normaler Befund bei einer einzigen Untersuchung im frühen Säuglingsalter darf, wenn anamnestisch schwere perinatale Komplikationen bekannt sind, nicht dazu verführen, ein Kind vorzeitig aus der Beobachtung zu entlassen. In unseren beiden Fällen war zwar eine Kontrolluntersuchung eingeplant, jedoch hätte sie kurzfristiger angesetzt werden müssen.

Abschließend sollen die Ergebnisse der neurologischen Nachuntersuchungen bei 127 ehemaligen Patienten der Neugeborenen-Intensiv-Station in einer Übersicht zusammengefaßt werden. Diagramm 8

spiegelt die Situation am Ende des von uns beobachteten Zeitabschnitts wider.

Diagramm 8: Ergebnis der neurologischen Nachuntersuchungen bei 127 Risikokindern.



Man sieht, daß die Mehrzahl unserer Patienten (59 %) bei der Untersuchung im 2. Trimenon einen im wesentlichen unauffälligen neurologischen Befund boten und deshalb aus der Beobachtung entlassen worden waren (immer unter der Voraussetzung einer kontinuierlichen hausärztlichen Betreuung!). Bei weiteren 9,4 Prozent konnte diese Entscheidung erst nach einer oder mehreren Kontrolluntersuchungen und in 8,7 Prozent der Fälle nach unterschiedlicher Behandlungsdauer getroffen werden.

Zu den Kindern, die über April 76 hinaus behandelt wurden (15,7 %), kann gesagt werden, daß sich in keinem Fall bis zu diesem Zeitpunkt die Entwicklung einer Cerebralparese abzeichnete, während in 4 Fällen die Diagnose einer schweren Hirnfunktionsstörung bis dahin feststand.

4. DISKUSSION

1. zu 3.1.3 Überweisung wegen neurologischer Auffälligkeiten oder statomotorischer Retardation

Bei 222 von 600 Kindern (= 37 %) ergab die neurologische Untersuchung einen im wesentlichen unauffälligen Befund, so daß weder eine spezielle Überwachung noch eine krankengymnastische Behandlung erforderlich waren. Wenn man von den Kindern absieht, bei denen auf Grund ihrer Anamnese (schwere geburtshilfliche oder neonatale Komplikationen) eine genaue neurologische Untersuchung in jedem Fall indiziert war - darauf soll weiter unten noch eingegangen werden -, so war doch die Mehrzahl dieser Kinder wegen einer verdächtigen neurologischen Symptomatik oder einer statomotorischen Retardation überwiesen worden.

Die Untersuchung von Motorik und Nervensystem im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung durch den Kinder- oder Allgemeinarzt hat den Charakter eines Screenings, bei dem mittels Befragung der Mutter und neurologischer Kurzuntersuchung nur die Verdachtsdiagnose einer cerebralen Bewegungsstörung gestellt werden kann, deren genaue Überprüfung dem erfahrenen Kinderneurologen vorbehalten sein soll. Diese Verdachtsdiagnose erschien jedoch nicht in allen Fällen hinreichend begründet.

So war offenbar nicht immer daran gedacht worden, daß der Beurteilung des Frühgeborenen das Gestations- und nicht das Lebensalter zugrunde gelegt werden muß (PARMELEE, SCHULTE (32)).

Auf Grund der größeren Unreife seines Gehirns ist das Frühgeborene gegenüber dem Reifgeborenen nicht nur in seiner psychomotorischen Entwicklung, sondern auch in seinem Tonus- und Reflexverhalten retardiert, wie etwa aus Untersuchungen von BRANDT (9) hervorgeht.

In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, daß sich der unterschiedliche Reifegrad der Gehirnentwicklung auch im EEG widerspiegelt. MONOD und Mitarbeiter (29) wiesen in einer statistischen Untersuchung nach, daß die Persistenz einiger abnormer EEG-Muster nach der 2. Lebenswoche zwar beim Reifgeborenen ein Indiz für eine

Hirnschädigung ist, nicht aber beim Frühgeborenen.

Häufig beruhte die Verdachtsdiagnose des einweisenden Arztes auf dem Ausbleiben einer bestimmten motorischen Leistung zum erwarteten Zeitpunkt.

Aus einer Studie von TOUWEN (47) an reifgeborenen Säuglingen vergleichbarer Ausgangspositionen (niederes Risiko im Optimalitätsscore nach PRECHTL, einheitliches sozioökonomisches Niveau der Eltern) erhellt die große Variationsbreite im zeitlichen Auftauchen und Verschwinden von Reflexen und Reaktionen der einzelnen Phasen der motorischen Entwicklung. Nach TOUWEN ist deshalb nur das späte Passieren aller in der Entwicklung zu erwerbenden Fähigkeiten ein brauchbares diagnostisches Kriterium, nicht dagegen der späte Erwerb einer Fähigkeit wie z.B. freies Sitzen oder Stehen.

Zum Teil basierte die Verdachtsdiagnose des Überweisenden Arztes auf einer ungenauen Beobachtung oder flüchtigen Untersuchungstechnik, z.B. wenn eine Haltungs- oder Bewegungsasymmetrie der Überweisungsgrund gewesen waren, obwohl sie nur inkonstant nachweisbar waren.

2. zu 3.2.1 Problematik der neurologischen Diagnostik im Säuglingsalter

Nur wenige der Kinder, bei denen auf Grund eines sehr auffälligen neurologischen Befundes bei der Erstuntersuchung in der Entwicklungsneurologischen Ambulanz der Verdacht auf eine cerebrale Bewegungsstörung bestand, entwickelten letztlich tatsächlich eine Cerebralparese. Man kann deshalb zu Recht fragen, welche diagnostische und prognostische Relevanz einem einmaligen neurologischen Untersuchungsbefund zukommt. Nach TOUWEN (46) meint man mit der heute angestrebten Frühdiagnose der Cerebralparese "die Möglichkeit, in einem sehr jungen Alter Symptome zu entdecken, die selbst nicht zur Symptomatologie der Cerebralparese gehören, aber deren spätere Entwicklung wahrscheinlich machen, also für eine Cerebralparese prädiaktiv sein können". Seiner Meinung nach handelt es sich strenggenommen nicht um eine Frühdiagnose, da es keine "1:1 Beziehung zwischen prädiaktiven Symptomen und dem Ent-

stehen einer der Typen einer Cerebralparese gibt, "sondern um die Aufdeckung eines Risikos zu einer Fehlentwicklung".

FLEHMIG (16) vermeidet sogar den Begriff "Frühd Diagnose" und spricht statt dessen von der "Früherkennung motorischer Behinderung". Sie verneint den prognostischen Wert einer einzigen Untersuchung. Auch TOWEN (47) sieht das primäre Ziel der neurologischen Untersuchung darin, die Notwendigkeit einer Behandlung zu prüfen, während ihr prognostischer Wert sekundär sei.

Die prognostische Einschätzung neurologischer Anomalien ist umso schwieriger, je jünger das untersuchte Kind ist, wie das Beispiel unserer 5 Neugeborenen zeigt, deren Hirnfunktionsstörung offenbar passagerer Natur gewesen war. Ihre Entwicklung bestätigt die Feststellung von PRECHTL (36), daß die "individuelle Langzeitprognose der neonatalen Befunde keine große Verlässlichkeit hat".

Dazu steht nicht im Widerspruch, daß statistische Untersuchungen an großen Patientenzahlen eine positive Korrelation zwischen auffälligen Befunden in der Neugeborenenzeit und neurologischen Abweichungen im ersten Lebensjahr und später ergaben (PARMELEE (32), TOWEN (43), PRECHTL (35), RAUTENBACH (37)).

Aber wenn erfahrene Kinderneurologen übereinstimmend die Möglichkeit einer spontanen Normalisierung abnormer neurologischer Befunde dank der "manchmal enormen Kompensationsfähigkeit des jugendlichen Nervensystems" (PRECHTL) bejahen (TOWEN (46), PRECHTL (36), FLEHMIG (16)), so heißt das doch nicht, daß man sich auf diese spontane Kompensation verlassen darf. Allgemein wird heute bei dringendem Verdacht auf eine Hirnschädigung die Frühbehandlung angestrebt, um die "Plastizität des kindlichen Gehirns" (SEITELBERGER (40), KÖNG (22)) optimal zu nutzen. Durch eine Übungsbehandlung auf neurophysiologischer Grundlage sollen pathologische Bewegungsmuster frühzeitig aufgebrochen und normale Bewegungsformen angebahnt werden (FELDKAMP (14)).

Der Nutzen der Frühbehandlung schwerer neurologischer Störungen wird heute nicht mehr angezweifelt (BOBATH (5), KÖNG (20, 21), AEBI (2)), wenn es auch im Einzelfall schwierig sein kann, den Effekt der Behandlung von den Selbstregulationsmechanismen des Nervensystems abzugrenzen (FLEHMIG (16)).

Nach AEBI (2) besteht, überspitzt formuliert, "das Hauptproblem wohl heute darin, daß zuviel therapiert wird". Nicht jede neurologische Abweichung stellt eine Behandlungsindikation dar. Bei leichteren Fällen von Hyperexcitabilität, Hypertonie oder Bewegungsasymmetrie genügt es oft, die Mutter in der Handhabung ihres Kindes anzuleiten, wie es beispielsweise von GASTROCK (17) beschrieben worden ist, und den Erfolg der Beratung bei einer Kontrolluntersuchung zu überprüfen. Die Indikation zu einer Behandlung sollte nicht zu weit gefaßt werden, da die damit verbundene Beunruhigung insbesondere ein labiles Mutter-Kind-Verhältnis zusätzlich belasten kann, so daß die negativen Auswirkungen den positiven Effekt einer Übungsbehandlung zunichte machen können. Auch wenn an der Notwendigkeit einer Behandlung kein Zweifel besteht, so ist den Eltern gegenüber eine zurückhaltende Deutung der Befunde angebracht. Die vorschnelle Attestierung einer Hirnfunktionsstörung ist allzu leicht mit der Vorstellung einer lebenslangen Behinderung verknüpft und löst damit Reaktionen aus, die die Eltern-Kind-Beziehung auf Dauer ernsthaft stören können. Die Notwendigkeit einer Behandlung sollte statt dessen den Eltern gegenüber mit einer besseren Überwachung der kindlichen Entwicklung oder Verhütung von Haltungsschäden begründet werden, solange eine eindeutige Diagnose nicht möglich ist.

Für den behandelnden Arzt geht es darum, Auffälligkeiten ernst zu nehmen und je nach Ausprägung zu kontrollieren oder zu therapieren, sie jedoch nicht als von vornherein als pathologisch zu deuten, sondern als pathogenetisch und prognostisch nicht zu bestimmende Auffälligkeiten bestehen zu lassen.

3. zu 3.4 Überwachung von Risikokindern

Die routinemäßige Einbestellung von Säuglingen, die wegen perinataler Komplikationen auf der hiesigen Neugeborenenabteilung gelegen haben, ist in der Universitätskinderklinik seit 1966 üblich. Das Problem der Identifizierung von Risikokindern stellt sich hierbei nicht, da die Aufgabe dieser Abteilung ja speziell in der Betreuung gefährdeter Neugeborener besteht. Die Verteilung

auf die 3 Risikogruppen in unserem Kollektiv von 121 Patienten mit dem großen Anteil besonders gefährdeter Kinder (definiert durch einen niedrigen Score) spiegelt das auch wieder (s. S. 33).

Sofern ein Kind nicht schon auf der Neugeborenenabteilung als neurologisch stark auffällig imponiert, wird es mit 4 Monaten zur neurologischen Nachuntersuchung einbestellt. In diesem Lebensalter ist - abgesehen von ganz schweren Fällen - frühestens die annähernde Diagnose einer cerebralen Bewegungsstörung möglich, andererseits der günstigste Zeitpunkt für eine Frühbehandlung noch nicht verpaßt.

Diese Praxis der neurologischen Nachkontrolle hat sich sicher im großen und ganzen bewährt. Es ist jedoch erwägenswert, die besonders gefährdeten Kinder etwa mit Hilfe des Optimalitätsschemas von PRECHTL herauszufiltern und sie im ersten Lebensjahr unabhängig von einem einmaligen unauffälligen Befund in kurzen Abständen nachzuuntersuchen. Voraussetzung dafür wäre, daß von Seiten der Neugeborenenabteilung die Daten jedes Kindes aus dem Krankenblatt in ein solches Schema übertragen würden. Natürlich spielt bei der Erhebung eines neurologischen Befundes die Kenntnis der Anamnese zunächst keine Rolle, doch würde die genaue Information über den Gefährdungsgrad einer Entwicklung dem Untersucher die Entscheidung darüber erleichtern, ob und wie häufig ein Kind nachuntersucht werden muß.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Beurteilung von neurologisch auffälligen Säuglingen eine schwierige und verantwortungsvolle Aufgabe ist, die den nicht speziell hierfür ausgebildeten Pädiater überfordert.

Aus ökonomischen und organisatorischen Gründen ist es nicht möglich und aus psychologischen Gründen nicht sinnvoll, alle Säuglinge mit einem abweichenden neurologischen Befund gezielt - etwa nach der BOBATH-Methode - zu behandeln. Deshalb sind Einrichtungen wie die Entwicklungsneurologische Sprechstunde in der Universitätskinderklinik notwendig, wo Säuglinge von darauf spezialisierten Ärzten gründlich neurologisch untersucht und die Eltern anschließend bezüglich des weiteren Vorgehens beraten werden.

In jedem Fall wird das Untersuchungsergebnis dem Hausarzt mitgeteilt und ihm damit eine Orientierung gegeben für die weitere Betreuung des Kindes.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, mittels der Auswertung von 600 Patientenunterlagen aus der Entwicklungsneurologischen Abteilung aus den Jahren 74 - 76 3 Komplexe zu erfassen:

1. Komplex: Die Überweisung in die Entwicklungsneurologische Ambulanz
2. Komplex: Untersuchungsergebnisse und Behandlung in der Entwicklungsneurologischen Abteilung
3. Komplex: Perinatales Risiko und Entwicklung einer cerebralen Bewegungsstörung

ad 1) Es wurde festgestellt:

daß die Überweisung hauptsächlich durch niedergelassene Kinderärzte (49,8 %) und Ärzte der hiesigen Universitätskinderklinik (32,9 %) erfolgt war,

daß bei den vielfältigen Überweisungsgründen eine auffällige neurologische Symptomatik (37,3 %), eine perinatale Risikoanamnese (19,5 %) und eine statomotorische Retardation (19,2 %) die größte Rolle gespielt hatten.

ad 2) Bei der fachneurologischen Untersuchung stellte sich heraus:

daß 37 % keinen oder nur einen minimalen pathologischen Befund boten, so daß sich eine Kontrolluntersuchung oder Therapie erübrigte, 19,8 % wegen eines fraglich pathologischen Befundes mehrfach untersucht werden mußten und in 43,2 % die Aufnahme oder Fortführung einer Behandlung für notwendig erachtet wurde. Die Therapiedauer der hier ambulant behandelten Kinder stand mit der Schwere des anfänglich erhobenen Befundes in Zusammenhang.

ad 3) Mit Hilfe des Optimalitätsscores von PRECHTL, modifiziert von MICHAELIS/ROOSCHÜZ, konnte bei 121 ehemaligen Patienten der Neugeborenen-Intensiv-Abteilung die Höhe des Risikos für eine Hirnschädigung bestimmt werden. Die Zahl neurologisch auffälliger Kinder war in der Gruppe mit dem höchsten Risiko bei der 4-Monatsuntersuchung am größten.

3 Kinder aus der Gruppe mit dem niedrigsten Optimalitätsscore entwickelten eine Cerebralparese, dagegen keines aus den Gruppen mit mittlerem und hohem Optimalitätsscore. Es wurde vorgeschlagen, das Optimalitätskonzept auf alle Risikokinder anzuwenden und die Kinder mit dem niedrigsten Score einer besonders intensiven Nachversorgung zu unterziehen.

6. LITERATUR

- (1) AEBI, U.: Normale Variation der psychomotorischen Entwicklung in ihrer praktischen Bedeutung.
Pädiatrie und Pädologie 4, 100 (1968)
- (2) AEBI, U.: Früherfassung der cerebralen Bewegungsstörungen.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40, 64 (1974)
- (3) AMIEL-TISON, C.: The follow-up of infants presenting neurol. abnormalities in the first days of life.
III.Europ.Congr.of Perinat.Medicine, Lausanne, April 1972
- (4) BJERRE, I.: Neurological investigation of 5 year old children with low birth weight.
Acta paediatr. Scand. 64, 859 (1975)
- (5) BOBATH, B.: The very early treatment of CP.
Develop.Med.Child Neurol. 9, 373 (1967)
- (6) BOBATH, B.: Die neurol. Entwicklungsbehandlung des zerebral gelähmten Kindes.
Mat.Med.Nordmark 22, 372 (1970)
- (7) BOBATH, K.: Eine moderne Behandlung der zerebralen Bewegungsstörung und ihre Bedeutung für die körperliche und geistige Entwicklung des Kindes.
Mat.Med.Nordmark 22, 364 (1970)

- (8) BOBATH, K.: Klassische Bilder im Lichte moderner Diagnostik.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40,
1 (1974)
- (9) BRANDT, I.: Muskeltonus und primäre Reflexe vor
und nach dem regulären Geburtstermin.
Mon.z.schr.f.Kinderheilk. 6, 294 (1970)
- (10) DARGASSIES, St.A.: Neurodevelopment systems during the
first year of life.
Develop.Med.Child Neurol. 14, 235 (1972)
- (11) DAVIES, P.A., Low birth weight infants, neurol.
A.L. STEWART: sequelae and later intelligence.
Brit.Med.Bulletin 31, 85 (1974)
- (12) DAVIES, P.A., Very low birth weight and subsequent
J.P. TIZARD: neurol defect.
Develop.Med.Child Neurol. 17, 3 (1975)
- (13) DREYFUS-BRISAC, C.: The bioelectrical development of the
central nervous system during early
life.
In: Human development, Saunders
Philadelphia und London 1966
- (14) FELDKAMP, M., Krankengymnastische Behandlung der
I. DANIELCIK: cerebralen Bewegungsstörung.
Richard Pflaum KG, München 1976
- (15) FLEHMIG, I.: Auftreten und Wertigkeit von Früh-
symptomen cerebraler Bewegungsstörun-
gen bei Frühgeborenen und Reifgeborenen
der Gefahrengruppe.
Mon.z.schr.f.Kinderheilk. 116, 323 (1968)

- (16) FLEHMIG, I.: Nachuntersuchungen im Hinblick auf Diagnose und Therapie der cerebralen Bewegungsstörungen.
Zeitschr.f.Krankengymnastik 1 (1977)
- (17) GASTROCK, H.: Vortrag auf d. Tagung d. Dt.Ges.f. Kinderheilkunde
Sept. 1975, München
- (18) HAGBERG, B.,
G. HAGBERG,
I. OLOW: Decreasing incidence of low birth weight diplegia, an achievement of modern neonatal care.
Acta paediat. Scand. 62, 199 (1973)
- (19) HAGBERG, B.,
G. HAGBERG,
I. OLOW: The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954 - 1970.
Acta paediatr. Scand. 64, 187 (1975)
- (20) KÖNG, E.: Die Frühbehandlung cerebraler Bewegungsstörungen.
Mon.z.schr.f.Kinderheilk. 116, 281
(1968)
- (21) KÖNG, E.: Erfahrungen mit der Frühtherapie.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40,
132 (1974)
- (22) KÖNG, E.: Plastizität des Gehirns.
Vortrag a.d.Südd.Pädiatr.Kongr.
Bad Wiessee 1974
- (23) JOPPICH, G.,
F.J. SCHULTE: Neurologie des Neugeborenen.
Springer, Berlin 1968

- (24) LESIGANG, C.: Minimale cerebrale Bewegungsstörungen.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40,
145 (1974)
- (25) MARTIN, H.P.: Parental response to handicapped children.
Develop.Med.Child Neurol. 17, 251 (1975)
- (26) MASLAND, R.L.: Spastic diplegia after short gestation.
Develop.Med.Child Neurol. 12, 127 (1970)
- (27) Mc DONALD, A.: Children of very low birth weight.
MEIU Res Monogr. 1, (1967)
- (28) MICHAELIS, R.: Frühgeburten follow-up.
Vortrag a.d.Südd.Pädiatr.Kongr.
Bad Wiessee 1974
- (29) MONOD, N.,
N. PAYOT,
S. GUIDASCI: The neonatal EEG: statistical studies
and prognostic value in full-term and
pre-term babies.
Electroenceph.clin.Neurophysiol. 32,
529 (1972)
- (30) MURALT, G. von: Perinatale Erfassung der Risikokinder.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d. Praxis 40,
13 (1974)
- (31) OHRT, B.,
R. LÖW: Vortrag auf der gynäk.Fortbild.veranstal-
tung Febr. 1974, München
- (32) PARMELEE, A.H.,
F.J. SCHULTE: Developmental testing of preterm and
small for date infants.
Pediatrics 45, No 1, part I (1970)

- (33) PARMELEE, A.H. Neurological evaluation of the
et al.: premature infant.
Biol. Neonate 15, 65 (1970)
- (34) PRECHTL, H.F.R.: Neurological findings in newborn infants
after pre and paranatal complications.
In: "Aspects of prematurity and
dysmaturity", Nutricia Symposium,
303. Stenfert Kroeze, Leiden 1968
- (35) PRECHTL, H.F.R.: Strategy and validity of early detection
of neurological dysfunction.
In: Mental retardation: Prenatal
diagnosis and infant assessment.
Butterworths, London 1972
- (36) PRECHTL, H.F.R., Die neurol. Untersuchung des reifen
D.J. BEINTEMA: Neugeborenen.
G. Thieme Verlag, Stuttgart 1976
- (37) RAUTENBACH, M.: Erfahrungsbericht zur Früherkennung
von zerebralen Bewegungsstörungen bei
Risikokindern.
Kinderärztl. Praxis 9, 415 (1972)
- (38) RAWLINGS, G., Changing prognosis for infants of very
E.O.R. REYNOLDS, low birth weight.
A. STEWART, Lancet 1, 516 (1971)
L.B. STRANG:
- (39) SCHULTE, F.J.: Besonderheiten bei der neurol. Untersu-
chung und Beurteilung von Neugeborenen
und Säuglingen.
In: Neuropädiatrie, G. Thieme Verlag,
Stuttgart 1973

- (40) SEITELBERGER, F.: Neuropathologie kindl. cerebraler Bewegungsstörungen.
Mon.z.schr. f. Kinderheilk. 116, 278
(1968)
- (41) STEWART, A.L., Improved prognosis for infants of very
E.O.R. REYNOLDS: low birth weight.
Pediatrics 54, 724 (1974)
- (42) TOBLER, R.: Frühgeborene und cerebrale Bewegungs-
störungen.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40,
44 (1974)
- (43) TOWEN, B.C.L.: Neurological follow-up of children
with obstetrical risk.
III.Dt.Kongr.f.Perinatale Medizin,
Nov. 1970 Berlin
- (44) TOWEN, B.C.L.: Minimale cerebrale Bewegungsstörungen.
Pädiatr.Fortbild.kurse f.d.Praxis 40,
152 (1974)
- (45) TOWEN, B.C.L.: The neurological development of the
human infant. Scientific foundation of
Pediatrics
Heinemann medical books LTD, 615,
London 1974
- (46) TOWEN, B.C.L.: Frühdiagnose der Cerebralparese.
Pädiatr. Praxis 16, 347 (1975/76)
- (47) TOWEN, B.C.L.: Neurological development in infancy.
Clinics in Develop.Med.
Spastics international med.public. 1976

(48) VOJTA, V.:

Die cerebralen Bewegungsstörungen im
Säuglingsalter.

F. Enke Verlag, Stuttgart 1974

Optimalitätsscore (PRECHTL 1968) zur Beurteilung der optimalen Bedingungen eines Kindes (modifiziert von MICHAELIS und ROOSCHÜZ 1976)

Als Score werden jeweils die Variablen gezählt, die nicht von der optimalen Bedingung abweichen (maximal 52)

Mütterliche Anamnese

1. Zahl der Schwangerschaften nicht mehr als 4
2. Keine volle oder teilweise Berufstätigkeit
3. Keine sehr schlechte soziale Stellung oder sehr schlechte soziale Bedingungen
4. Nicht alleinstehend
5. Mütterliches Alter bei Primipara nicht unter 18 und nicht über 30 Jahre, bei Multipara nicht unter 20, nicht über 30 Jahre
6. Keine Früh-, Tot-, Fehlgeburten in der Anamnese
7. Keine Komplikationen bei früheren Schwangerschaften oder Geburten
8. Keine pathologischen Beckenmaße
9. Keine unerwünschte Sterilität von mehr als 2 Jahren
10. Nicht mehr als 5 Jahre seit der letzten Schwangerschaft
11. Keine schweren, chronischen Erkrankungen (Diabetes, endokrinologische Erkrankungen, Herzfehler, chronische Polyarthrititis u.ä.)

Schwangerschaftsanamnese

12. Nicht weniger als dreimal in ärztlicher Überwachung
13. Keine Gestose (Blutdruck nicht über 140/90 mmHg, keine Ruhe-Ödeme, keine Albuminurie mehr als Spur), auch nicht monosymptomatische Gestose)
14. Keine schwere oder chronische Anämie (Hb nicht weniger als 8 g%)

15. Keine Blutungen
16. Keine drohende Frühgeburt (keine Bettruhe, keine Tokolyse, kein Shirodkar)
17. Keine schweren Infektionen
18. Keine schweren Erkrankungen (Unfall, Operation, Narkose, stationär zu behandelnde Hyperemesis)
19. Keine Röntgenuntersuchung im 1. Trimenon
20. Keine Medikamente im 1. Trimenon, kein Medikamentenmißbrauch, kein Mißbrauch mit Alkohol, Nikotin, Drogen
21. Keine schwere, über Wochen anhaltende psychische Stresssituation
22. Kein Anhalt für intrauterine Stresssituation (Oestriol, HPL, Ultraschall CTG)

Geburtsanamnese

23. Keine Mehrlingsschwangerschaft
24. Keine primäre oder sekundäre Wehenschwäche
25. Blasensprung nicht länger als 12 Stunden vor der Geburt
26. Kein Hydramnion
27. Eröffnungsperiode nicht kürzer als 6 Stunden, nicht länger als 12 Stunden
28. Austreibungsperiode nicht kürzer als 10 Minuten, nicht länger als 1 Stunde
29. Keine operative Entbindung
30. Unauffälliges Fruchtwasser
31. Keine Medikamente unter der Geburt
32. Kein Anhalt für fetale Gefährdung (CTG, Amnioskopie, Alteration der Herzfrequenz)

Kindliche Anamnese

33. Gestationsalter nicht unter 38, nicht über 41 Wochen
34. Geburtsgewicht nicht unter der 10., nicht über der 90. Perzentile

- 35. Keine Einstellungsanomalie
- 36. Keine vorzeitige Plazentalösung, keine Plazenta praevia
- 37. Keine Plazentaanomalien (Infarkte, nicht zu klein oder zu groß, nicht ödematös)
- 38. Keine Nabelschnuranomalien (Umschlingung, Verfärbung, Knoten)
- 39. Apgar in der 1. Minute nicht unter 7, nach 5 Minuten nicht unter 8
- 40. Keine künstliche Beatmung oder Intubation sofort nach der Geburt
- 41. Keine medikamentöse Behandlung einer Azidose sofort nach der Geburt
- 42. Kein Abfall in der Körpertemperatur unter 36°C (z.B. bei Transport, z.B. bei Azidosetherapie)

Postnatale Anamnese

- 43. Keine schwere Hypoxie, Azidose oder Atemnotsyndrom, die eine medikamentöse oder maschinelle Behandlung notwendig machten
- 44. Kein Koma
- 45. Keine Apnoen
- 46. Keine Krampfanfälle
- 47. Keine geburtstraumatische Schädigung
- 48. Hämatokrit nicht über 70 %
- 49. Keine ausgeprägte Trinkschwäche oder Gedeihstörung in den ersten Lebenswochen
- 50. Gesamtbilirubin nicht über der Beobachtungszone mit und ohne Austauschtransfusion
- 51. Keine ausgeprägten blutchemischen Abweichungen (z.B. Blutzucker nicht unter 20 mg%)
- 52. Keine anderen lebensgefährdenden Erkrankungen in der Postnatalphase (z.B. Sepsis, Operation)

Kinderklinik der Universität München - Entwicklungsneurologische
Abteilung

Prinzipielles zur neurologischen Untersuchung des Säuglings

1. Die neurologische Untersuchung ist vor allem eine **V e r -
h a l t e n s b e o b a c h t u n g**.
2. Für die Beurteilung der Sensorik sind **H a l t u n g**
und **S p o n t a n n o t o r i k** in verschiedenen Posi-
tionen des Körpers die besten Parameter.
3. Die pathognomonische Bedeutung einzelner Symptome ist bis
heute schlecht bekannt. Das **Z u s a m m e n t r e f f e n**
m e h r e r e r a u f f ä l l i g e r Z e i c h e n er-
laubt eher Beurteilung von Normalität bzw. Abnormalität. Darum
kann man auch bis heute nicht die "wenigen, für die Hirn-
leistung wichtigen Zeichen" prüfen, weil man sie noch nicht
kennt. Variabilität der Antworten ist eher Zeichen von Nor-
malität. Einförmigkeit eher Ausdruck pathologischer Funktion.
4. Die neurologische Untersuchung muß auf dem Konzept der onto-
genetischen Entwicklung aufgebaut sein, d.h. sie sollte
a l t e r s g e m ä ß n o r m a l e s V e r h a l t e n
a b f r a g e n und Abweichungen davon vermerken. Wir wis-
sen nämlich gut, was optimal ist, aber schlecht, was wirk-
lich pathologisch ist (**O p t i m a l i t ä t s k o n -
z e p t**).
5. Relevante und vergleichbare Befunde erhält man beim Säug-
ling wegen hoher Abhängigkeit der neuronalen Reaktionen von
der Bewußtseinslage, wenn man immer in **s t a t e 3**: ruhi-
ger Wachzustand, offene Augen, keine groben Bewegungen -
untersucht.
6. Die erhobenen Befunde lassen sich zwischen 2 Untersuchun-
gen und zwischen verschiedenen Patienten dann am besten
vergleichen, wenn immer die **g l e i c h e R e i h e n -
f o l g e d e r U n t e r s u c h u n g s s c h r i t -
t e** eingehalten wird.
7. Die Untersuchung erfaßt folgende Bereiche:
Somatische Befunde, die neurologisch von Belang sind
geistige Entwicklung
Sensorik (Haltung, Spontanmotorik, Muskeltonus in Ruhe
und bei Aktivität, tonische Reaktionen, Stell-
reaktionen, motorische Reife)
Sensibilität
zentrale Wahrnehmung
Hirnnervenfunktion
Erregbarkeit des ZNS
8. Die zusammenfassende Beurteilung der Integrität des ZNS im
Säuglingsalter sollte als vorläufiges statement, nicht als
endgültige Diagnose verstanden werden.
9. Die Indikation zur Frühbehandlung ist bei auffälligen Be-
funden gegeben; dazu bedarf es keiner endgültigen Diagnose.

Kinderklinik der Universität München - Entwicklungsneurologische
Abteilung

Beschreibung der neurologischen Untersuchung des Säuglings
im 1. und 2. Trimenon

n o r m a l

a u f f ä l l i g

Somatische Befunde

Kopfform, Fontanelle, Fehlbildungen z.B. Füße, Schädelasymmetrien (z.B. durch intrauterine Fehlhaltung oder Vorzugshaltung)

Beobachtung in Rückenlage

Kopf	kann in Mittellage gehalten werden (3 Mo)	Vorzugswendung od.-neigung des Kopfes zu einer Seite
Augen	Blickkontakt. Fixieren von Gegenständen in 30cm Entfernung, Blick u. Kopfwendung bis 90°. Dabei ATNR nur als Attitüde kurz erkennbar. Augenachsen parallel, Pupillen seitengleich, rund. Fixiert prompt u. sicher. Intensiver, anhaltender Blickkontakt. Augenmuskeln gut koordiniert.	Fixieren fehlend, fraglich, kurz, mangelhafter Blickkontakt, kein Verfolgen. Strabismus - Nystagmus. Moro bei Kopfwenden. ATNR asymmetrisch, intensiv bei jeder Kopfwendung Schultern retrahiert, Arme in Henkelstellung.
Hände	locker geöffnet, werden (4 Mo) in der Mitte zusammengebracht, Kontaktreifen (ab 4. Mo) deutl. Pro- und Supination. Armbewegungen von mäßiger Intensität und Amplitude.	Greifreflex (länger als 3 Mo). Schlecht koordiniertes, hypertones Greifen. Viel Pronation, viel und evtl. asymmetrisches Handfausten.
Rumpf/Becken	symmetrisch	Re/bzw. li-konvex skoliot. Haltung der Wirbelsäule (bei verstärktem ATNR zur Gegenseite) Rumpf und Becken verneht zu seiner Seite gekippt
Beine	Beine in den Hüften leicht gebeugt, abduziert, außenrotiert. Füße vorwiegend in Mittelstellung symmetrisch, alternierendes Strampeln, vorwiegend mit in den Hüften gebeugten und abduzierten Beinen	ein- oder beidseitig vernehte Extension, Abduktion, Innenrotation der Beine, Plantarflexion der Füße, konstantes Zehenkrallen viel seitengleiches Strampeln mit vermehrten Adduktorentonus und Fußplantarflexion

normal

auffällig

Muskel-tonus	Ruhetonus und Aktivitätstonus gleich und mäßig hoch	Grundtonus hypo, normo, hyperten oder wechselnd (z.B. bei Athetose). Bei Aktivität Tonusvermehrung in typisch spastischen Mustern oder dyston bei Athetose
Aufziehen zum Sitzen	Kopfkontr. (3 Mo) Arme leicht gebeugt (zeigt Fähigkeit zu Anpassung des Muskeltonus). Hüften gebeugt. Beine abduziert, gebeugt (bis 5 Mo) Füße in Mittelstellung	Kopf hängt oder ist opisthoton reflektiert. Schultern retrahiert. Armbeugung fehlend od. stark. Mangelnde Hüftbeugung infolge tonischer Extensions-tendenz. Eins oder beide Beine adduziert, innenrotiert, extendiert. Füße plantarflektiert.
Sitzen (gehalten)	sichere Kopfkontrolle (4 Mo) leichte Sitzkyphose. Körpergewicht symmetrisch auf beide Gesäßhälften verteilt. Hüften u. Beine wie beim Aufziehen (= gute Sitzbasis) seitl. Stützen (beginnt ab 4 Mo)	Schulterretraktion WS asymmetrisch Körpergewicht mehr auf einer Beckenseite. Mangelnde Hüftbeugung (sitzt auf Sacrum. 1 od. 2). Beine extendiert adduziert, evtl. innenrotiert. 5 Mo Stützen oder fehlend ab 5 Mo
Stehen (gehalten)	Gewichtsübernahme kurz. Evtl. zunächst auf Zehenballen, dann auf ganzen Fuß	fehlende Gewichtsübernahme ab 5 Mo. konstante Säulenbeine (Hypertonie in Adduktion mit Spitzfüßen)
vertikales Hängen	Schultern in Mittelstellung. Hände locker geöffnet. Beine locker gebeugt, alternierende Strampel bzw. Füße wechseln zw. Mittelstellung und Plantarflexion. Bei zentraler Hypotonie kann Schulterretraktion, Handschluß, Beinadduktion-Extension, Zehenkrallen ohne gesteigerten Tonus physiolog.	Schulterretraktion. Pronation und Extension der Arme. Faust der Hände. Extension, Adduktion der Beine. Plantarflexion der Füße. Passive Beinabduktion deutlich erschwert.
schräges Hängen	Kopf und obere BWS werden aufgerichtet (ab 2 Mo) Stellreaktionen seitengleich. ATNR inkonstant	fehlende od. asymm. Stellreaktionen. deutlicher ATNR. sonstige ton. Reaktionen
horizontales Hängen	Aufrichten des Kopfes (pp) d. oberen BWS (2 Mo) d. ganzen WS (4 Mo) d. lumbosacralen Übergangs (Landau) 6 Mo	fehlende oder verzögerte Stellreaktionen Asymm. d. WS Hypertone Extension.

Drehen von RL in BL	Heben von Kopf u. ob. BWS seitengleich.	Schulterretraktion. Spistho- tonus, generelle Extension, fehlende Stellreakt.
Bauch- lage	Symmetrie. Hüften ab 4 Mo gestreckt. Unter- armstütz ab 4 Mo sicher	Asymmetrie, Kippen zu einer Seite bei Kopfwendung (=ATNR). Hüfte gebeugt nach 4. Mo, Beine adduziert, gestreckt, fehlende U-Arm-Stütze

Beurteilung der Spontanmotorik

1. nach Quantität
2. nach Qualität: Koordination der Grob- und Feinmotorik = An-
passung des Muskeltonus an Haltung und Bewe-
gung in Sinne einer geschneidigen Bewegung.
Zielgerichtetheit der Bewegung.
Unwillkürliche Bewegungen (Tremor, Kloni,
athetotische, choreatische Bes.) sollten
fehlen.

Hirnnervenfunktion

II	Sehen
III, IV, VI	Augenmuskelkoordination
V	Gesichtssensibilität
VII	Gesichtsmotorik (Mimik symmetrisch?)
VIII	Hören
IX, X, XI	Mundmotorik, Schluckakt

Beurteilung der geistigen Entwicklung

Einen ersten, groben Eindruck kann man gewinnen aus:

Fixieren, verfolgen, Intensität und Dauer des Blickkontaktes.
Mimik (differenziert, angepaßt an die Situation). Interesse
an Spielzeug bzw. Person, Manipulieren von Spielzeug,
Lautäußerung.

Reagibilität des ZNS

Reaktion auf eigene Aktivität sowie provozierte Reaktionen
und Reflexe zeigen Apathie - durchschnittliche Reagibilität-
Hyperexcitabilität (z.B. Moro bei spontaner Bewegung, Tremor,
Kloni bei spontaner oder passiver Muskeldehnung, gesteigerte
Reflexe)

LEBENS LAUF

Am 13.3.1949 wurde ich als zweites von vier Kindern des damaligen Stadtrechtsrates Dr. Robert Wehgartner und seiner Ehefrau Marianne Wehgartner, geb. Sparrer in Traunstein geboren.

1953 zogen wir nach München um. Nach dem Besuch der Volksschule und des neusprachlichen Gymnasiums erhielt ich im Frühjahr 1968 das Reifezeugnis. Im Herbst 1968 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München mit dem Studium der Humanmedizin. Dort legte ich auch Vorphysikum und Physikum ab. Im Herbst 1972 wechselte ich an die Freie Universität Berlin über, wo ich im Februar 1975 das Medizinstudium mit dem Staatsexamen abschloß.

Anschließend war ich als Medizinalassistentin tätig:

von April 75 - Sept. 75 auf der chir. Abteilung des Marien-
krankenhauses Wickede/Wimbern;

von Dez. 75 - Mai 76 auf der Inneren Abteilung des Kreiskranken-
hauses Wolfratshausen;

Juni/Juli 1976 an der Diakonissenanstalt München.

Im August 1976 wurde mir die Approbation erteilt.

Im September 1976 begann ich mit der vorliegenden Arbeit an der Entwicklungsneurol. Abteilung der Universitätskinderklinik München. Im Lauf des Jahres 1977 übernahm ich mehrmals Vertretungen in Allgemeinpraxen.

Mein Dank gilt Frau Dr. Ohrt für die Überlassung des
Themas und die freundliche Unterstützung der Arbeit
und meiner Schwester Dorothea für ihre Hilfe bei der
Korrektur.

